ŽIVA.

ČASOPIS PŘÍRODNICKÝ.

Redaktorové:

Prof. Dr. *Jan Purkyně* a *Jan Krejčí*.

ROČNÍK DRUHÝ.

Pomocí Matice české.

V Praze.

Tiskem Bedřicha Rohlíčka v arcibiskupském Semináři.

1854.

ŽIVA.

ČASOPIS PŘÍRODNICKÝ.

Redaktorové:

Prof. Dr. Jan Purkyně a Jan Krejčí.

ROČNÍK DRUHÝ.

Pomocí Matice české.

S radostnou chloubou jsme ku konci roku předešlého zmíniti se směli velectěnému obecenstvu o dobrém ano skvělém prospěchu našeho časopisu. Bylo z počátku určeno vytisknouti 1200 exemplářu, v naději nanejvejš takového počtu odběratelů; však hned první tři měsíce ukázala se potřeba nového vydání tří prvních čísel, tak že jsme další vydání na 2000 výtisků ustanoviti směli, z nichž arci na konci roku 500 neprodaných v knihosklad Matice odevzdáno bylo. Takové příznivé okolnosti nás povzbudily, dřevoryty a kamenopisy, po jednom i po dvou každému číslu přiloženými, náš časopis tak vyčastovati jako sotva i v Němcích nebo v jiných zemích spis podobného obsahu najíti by se dal, důvěřujíce se v přirůstající ještě oučastenství našeho obecenstva, zvláště oudů Matice, jichž počet nyní 4000 převyšuje, z nichž aspoň o polovici se očekávati mohlo, že tak užitečné i chvalné podniknutí skrovným dosti příspěvkem 1½ až 2 zlatých do roka podporovati za čestnou povinnost sobě uloží. Jestli se nám tenkráte naše, snad přeiaté naděje ne zcela vyplnily, an příjem (2372 zl.) vydání Matice (3113 zl. o 741 zl. převyšoval, byl předce ouhrnkem výsledek dosti skvělý, i oželenotěch několika set ohledem na to, že za ně, přispěním dosti vydatným obecenstva kniha užitečná a spolu i zábavná v skvostném vydání do mnohčetných rukou, zvláště naší nadějeplné studující mládeže, se dostala. Pročež radostně s obnovenými silami chopili jsme se opět na počátku tohoto roku svého díla. Vydání mělo zase býti o dvou tisících exemplářů, i mimo dřevoryty v textu měl se ku každému číslu kamenopisný obraz přiložiti. Tak i učiněno první tři měsíce. Zpozorováno však brzy, že oučastenství obecenstva z jakýchkolivěk příčin v odbírání Živy velice kleslo, tak že jsme se nuceny cítili, abychom snad Matici ještě více neobtěžovali, vydání na 500 ex. uskrovniti, ano i kamenopisné obrazy, ačkoliv často velmi potřené, vynechati. Však i tento počet se během roku ukázal příliš veliký, a jen ohledem na to, aby se přes polovici výtisků nestalo neúplnými, a doufajíce předce na budoucí odbyt, až by se nepříznivé okolnosti změnily, nezmenšilo se výtisků. Arcit bylo nám zajímavé dověděti se, na čem by asi leželo, že tolik odběratelů Živy (skoro polovice) tento rok odpadlo? Oblíbený výraz nejmenovaného dopisovatele do Pražských českých nov.) Hádáno na všelijaké příčiny. Přede vším hledáno vad i nedůstatků v samých pracích spisovatelských. Povědomi jsme sobě, i rád každý čtatel přisvědčí, že vynaloženo nejlepších nyní stávajících vědeckých spisovatelských sil, dokud se nám propůjčily. Ano, co se vyvedení a vypravení časopisu, jeho látky i formy týče, od soudných a vážných mužů, s německou i naší literaturou obeznámených, nám upřímně

tvrzeno bylo, že se nejenom německému „Natur“ a „Weltall“ vyrovnává, ano že je v některých ohledech i předčí, o čemž jsme se i sami nepředpojatou myslí přesvědčili. Jiná otázka byla, i opravdově namítáno od některých, že Živa pro množství svých čtenářů příliš učená a nesrozumitelná jest. Jest to arci veliká úloha, o jejíž vyvedení se novější časy zasazují, ohromné bohatství a výtěžky nynějších přirozených věd každému z obecenstva, jenž k nim pohnuta se cítí, přístupné učiniti. Úloha ta není lehká. Není dosti na tom, předmět přírodovědný, o němž vědochtivou mysl poučiti žádáš, sám důkladně znáti, aniž method obyčejných školských použiti: jedná se tu o to, aby s potřebnou zřetelností spolu i o zajímavost a lahodu postaráno bylo. Jest to úloha nejen paedagogická, ano i umělecká. Nemysliž ale nikdo, že by se o přísných vědeckých věcech tak psáti dalo, aby tomu každé dítě, každá nevzdělaná mysl porozuměti mohla. Kdož by tak psáti chtěl, musil by se výhradně na prvopočáteční, elementární vědomosti obmeziti, i nebylo by více řeči o tom, aby se postupy našich časů v uměních a vědách sledovaly. Aniž na to přísně hledíno v prostonárodním spisovatelstvu jiných národů. Předpokládá se všude jakási, ačkoli dosti mírná, literární i vědecká vzdělanost u čtenářů prostonárodními vědeckými spisy se bavících. Což se nežádá i od čtenářů sprostých románů a divadelních kusů něco takového? Toť i my považili, píšíce vznešenějším sbhem o věcech přírodnických. Naše publikum hlavně záleží v oudech Matice. Z těch, podlé výkazu jmen zakladatelů na konci roku 1852 (viz Časopis česk. Museum 1853. sv. II.), nepočítaje spolky obce, vikariaty, gymnasia, knihovny, rodiny atd. na počtu 70, jenž se též ouhrnkem k vzdělaným třídám připočísti mohou, nacházelo se mezi 1864 oudy*)

kněží a studujících . .	966
ouředníků	358
průmyslníků	233
učitelů	120
šlechticů	60
lékařů	42
ženštin . . . . , .	27
rolníků	26
umělců	18
z vojska	14
Summa . . .	1864

Z uvažování těchto počtů vidíme, že snad všickni oučastníci Matice, s nepatrnými výminkami, dosti vážný stupeň vzdělanosti osvojovati sobě mohou, i že by bylo neslušno jim časopis přírodovědecký v elementárním spůsobu jako nějaký slabikář podávati, ano můžeme tvrditi, že naše matiční publikum toho samého stupně dosáhlo, jako u jiných sousedních národů obecenstvo ono, které podobné spisy jako jest naše Živa odbírá a čte. Bude to snad naše čtenářstvo zajímati, sdělíme-li tu výsledk našeho porovnání počtu předplatitelů Živy roku prvního i druhého.

*) Totiž takovými, kteří vklady své již doplnili; všech oučastníků Matice, kteří mají právo knihy odbírati, jest, jak již svrchu podotknuto, již přes 4000.

	Na ročník první: (ku konci roku)	*Na ročník druhý:* (ku konci září)
Studujících	339	131
Duchovních	299	176
Úředníků	236	164
Učitelů	206	114
Obchodníků	68	46
Řemeslníků	60	29
Měšťanů	49	34
Právníků	46	27
Rolníků	47	20
Lékařů	44	38
Spolků	40	30
Ženštin	18	10
Šlechticů	11	4
Vojáků	6	5
Umělci	3	7
Mimomatičníků	63	23
Dohromady	1436	858

Tento výkaz připouští všelijaké úvahy.

1) Když časopisu některému ubyde jedním rokem najednou téměř polovice odběratelů, sluší příčinu hledati v něm samém, že neuměl vyhověti požadavkům svého obecenstva. Takovéto hlasy také skutečně proti Živě se pozdvihly, avšak máme za to, že v případu tomto nespravedlivě, aspoň přenáhleně. Padáť tu hlavně na váhu okolnost vnější, nemající žádného spojení s obsahem našeho časopisu. Dokud totiž Matice oučastníkům svým podávala toliko jeden časopis za poloviční předplatní cenu, všickni, kteří skrovný ten peníz vynaložiti mohli a chtěli, přihlásili se k Živě, a tak vzrostlo její odběratelstvo k onomu znamenitému počtu. Mezi těmito předplatiteli zajisté byla jich neskrovná část, kteří neodbírali Živu pro její obsah, nýbrž pouze proto, aby se účastnili v té výhodě, že mohli míti tak nákladně vydaný spis za poloviční cenu. Letošním však rokem vstoupil nákladem Matice do života druhý časopis: Památky archeologické a místopisné s touž výhodou pro oučastníky Matice jako Živa, tak že tito na vůli měli, voliti sobě za týž příplatek jeden neb druhý časopis. Přirozený následek toho byl, že onino z dosavádních předplatitelů na Živu, kteří ji neodbírali k vůli jejímu obsahu, než pouze pro její láci, mohouce za týž peníz obdržeti časopis jiný, v jehož předmětu měli více obliby, přešli ku Památkám. A zajisté počet předplatitelů na Památky (snad nyní již přes 600) zřejmě dokazuje, že horlivost oučastníků Matice v odbírání časopisů, od ní za poloviční cenu jim poskytovaných, nikoliv neochabla, než toliko na dvě strany se rozdělila, k čemuž před tím neměla příležitosti.

2) A však povážíme-li, že někteří oučastníci Matice odbírají oba časopisy, jakož i jiné některé okolnosti, k jejichž rozbírání není zde místa, nemůžeme sobě zapříti, že konkurencí Památek není jedinou příčinou tak valného ubytí našeho předplatitelstva. Příčiny, které krom toho k zmenšení jeho počtu se přičinily, jsou vedle vrtkavosti jedněch a těžšího chápání dru-

lých, hlavně zmáhající se nedostatek peněžitých prostředků mezi všemi stavy. Poněkud zde na váhu padá i povodeň literatury německé, každým dnem více se šířící.

3) Při tom všem, uvážíme-li náležitě všecky tyto okolnosti, zbyl Živě ještě dosti značný počet předplatitelů, který bohdá do konce roku ještě výše vystoupí, za příčinou vždy četnějšího v posledních měsících přistupování a dopláceni k Matici. Jest pak toto naše obecenstvo také spolu čtenářstvo Živy, což nemohlo se v té míře říci o mnohem četnějším lonském předplatitelstvu, a co takové poslouží nám za ředítko budoucího našeho vedení toho časopisu. Sloužiž nám tu za útěchu, že právě při vzdělanějších třídách, jichž počet velikou převahu má, ubývání méně více nad polovicí zůstalo, což zvláště do očí padá u lékařů, jich toliko 6 ubylo.

Nechceme se dále šířiti o té věci, příznivý nebo nepříznivý čtenář ještě mnoho jiných úsudků sobě utvoří podle toho, jak udané počty k němu mluviti budou.

Co se týče redakce, nabylať ona ze všeho, co jsme tuto laskavému čtenářstvu vyložili, té svědomité přesvědčenosti, že by nebylo rádno, změniti v jakémkoliv spůsobu dosavadní směr Živy, o to však bude zvýšenou péčí pracovati, aby časopis ve směru tomto pokračující všemožně se zdokonaloval, a pokud toho potřeba ukazuje, i obor jeho rozšiřoval.

Budeť se redakce i příštího roku 1855 o to starati, aby rozličné odbory vědy zastoupeny byly dobrými, původními články. V živočišstvu bude se zase jednati obšírnějším spůsobem o jednotlivých čeledích; z oboru fysiologického bude prof. Purkyně některé ze svých starších prací a odkrytí uveřejňovati, také psychologická část bude zase některými obrazy ze života zvířat zastoupena. V botanickém odboru jednati se bude o četnějších čeledích vyšších rostlin s všestranným ohledem na pokroky vědy a průmyslu; v druhém půlletí bude botanicko-zoologický kalendář okolí Pražského ukončen. Z oboru mineralogického a geologického podá se výpis kovů, výtah z Barrandových prací, a zeměžpytné obrazy rozličných útvarů. V drobnostech konečně bude se bráti ohled na památnější udaje a odkrytí v přírodopisu nejenom domácím, nýbrž i cizokrajném, a co možná také podávati přehled všech novějších pokroků. Jak mile počet předplatitelů se rozmnoží, budou zase kamenopisné obrazy vedle dřevorytů přidávány.

Vůbec přičiní se redakcí všemožně, aby potřeb čtenářstva co nejpilněji se šetřilo a kniha vedle toho i trvalejší cenu obdržela.

Kýž by dobrá vůle tato a věrné přičinění oučastenstvím se strany našeho obecenstva odměněna byla!

Redakce.

Obsah věcní.

Články hlavní.

ŽIVA.

ČASOPIS PŘÍRODNICKÝ.

Redaktorové: *Prof. Dr.* Jan Purkyně *a* Jan Krejčí.

Číslo 1. Ročník druhý. **Leden 1854.**

Vychází měsíčně po dvou arších. Cena pro údy Matice obnáší ročně 1 zl. 30 kr. stř., pro odběratele ostatní ročně 3 zl. stř. Předplacení přijímá se v kanceláři p. J. U. D. *Jos. Fryče*, v Jindřišské ulici č. 900 — II., pak u domovníka v musejním domě, kdežto se čísla vydávají. Zasílá se také poštou. Poštovné obnáší ročně 36 kr. stř.

Člověk, přírody vládce a pán.

Sepsal prof. Dr. Jan Purkyně.

Zní to arci něco zpupně a nádherně, jmenovati člověka vládcem a pánem přírody, když považíme, jak zanikající částka jest země naše v oboru hvězdných nebes' a jak malý vzdán člověku okrslek na povrchu jejím, jak skrovný počet sil, přemalitkých poměrně k ohromným silám země samé, nerceme-li celého všehomíra. K tomu postaven přírodou člověk nah na svět, nechráněn, jako jiné živočišstvo, proti návalům mocí živelních šatem hřejícím, všelikému úrazu vzdorujícím, neozbrojen zbraněmi samorostlými, rohy, drápy, ostny, zuby, jedy proti nepřátelům života svého. Narozen dlí dlouhá léta v mládi bezvládné, slabé, nezkušené, aniž by málo dní přetrval bez opatrování a pěstování rodičů svých. Což mu dáno v náhradu za takové nedostatky, aby uchránil život, ano aby nadvládu získal nad touže, s ním jako macešním způsobem nakládající přírodou? Jest to jedině rozum, jenž mu otvírá smysly, aby zjevné mu učiněny byly skryté síly přírody, aby je vyzpytoval, změřil a zvážil, aby jich užil ku potřebám svým, aby je obrátil proti té samé, na pohled jemu nepříznivé přírodě.

Mythologie řecká vypravuje o žehravosti bohův na člověka již od prvního počátku jeho utvoření. I bylť Prometheus přinucen ukradnouti Zeysu ohně nebeského, aby jím obdařil člověka, stvůru svého promyslu. I v časech historických panovala u Řeků ta pověra, že bohové jako závidí člověku každé vynikající štěstí, začež záhy obětováno, co bylo nejmilejšího i nejdražšího, k smíření žehravosti svrchovaných. Rozum tedy, a co rozumem získáno, dáno člověku proti vůli bohův, jim jako na útržek a na vzdory. Nedivme se takovému učení starých pohanů. Jejich bohové nebyli než zosobněné síly přírodní, proti kterým rozum lidský arci jako způrce považován býti mohl, začež i odpor nebes se vyskytl.

Zcela jinaké smýšlení vzniklo za časů našich křesťanských. Bůh jest tvůrce přírody i v ní člověka, obou to výtvorů svrchovaného rozumu, aniž tedy může rozum, jak se v člověku jeví, v odporu býti s rozumem v povšechné přírodě. Ano, co člověk podle zákonů přírody činí, činěno jest přírodou samou. Nepovedou-li se díla lidská, zničí-li je příroda, nebyla po zákonech jejich, aniž po zákonech božích. Jest ale vyšší příroda

v říši duchův, kdež vládne bez ujmy rozumného poznání a svobody svatá boží prozřetelnost, kteráž se na pozemí vlastně jeví v dějinstvu lidského pokolení jakožto představitele zdejší částky říše duchové, v které jedině idey krásy, pravdy, dobra, lásky, svatosti svůj vznik a vývin i skutečnost nacházejí. A toť jest základní působení člověka. Jakým spůsobem i přírodu hmotnou, do vytvoření svých ideálů vetkává a přičiňuje, a tím ji posvěcuje a v říši duchovní s sebou táhne, budiž bližším předmětem dalšího rozjímání.

Nechceme zde opakovati, co již v dřívějším pojednání (Živa roč. I. číslo 5.) podotknuto bylo, o vzniknutí a spořadování počátečním lidské společnosti. Toto považme již co do jistého stupně za ukončené, aspoň z části na povrchu zemském, asi tak, jako za nynějších časů lidstvo nacházíme v dějinstvu se rokládající, což nám dává dostatečnou látku, abychom povahu jeho zhloubili a počínání jeho v poměru ku přírodě vnější vyložili.

Jako člověk jednotlivec, obdařen tělem i duší, smysly, vůlí a rozumem, postaven jest naproti přírodě hmotné, naproti sobě samému i spoludruhům čeledním a občanským, až i ku poměru k bytnosti nejsvětější: tak považovati dlužno i lidstvo celé co ousobu činnou v poměru ku přírodě pozemské, k sobě samému, jak rozloženo jest na povrchu zeměkoule, a v poměru k vyššímu duchovstvu i bohu.

Chcemeť se v nynějším pojednání obmeziti na úvahy o poměrech člověka k přírodě, jak přírodou samou vystrojen a ozbrojen jest, jakými nástroji opatřen, jakými duševními silami obdařen, aby u velikolepém chodu živelním skrovný svůj život zachránil, aby vyhlídl příznivé okolnosti a je k svému užitku obrátil, aby vyskoumal skryté mocnosti přírody a jich k opanování jí použil. Toť budiž praktická strana našeho zpytování, kde se toliko míti bude zřetel na užití a upotřebení přírodních látek i sil ku potřebám lidského živobytí jednotlivcův i společenstva, z čehož povstávají všeliké výrobky řemeslnické a umělecké výtvory.

Jiný ohled musí se bráti na samu vědu o přírodě, o jejím vznikání od pokolení k pokolení, jejím rozšiřování po říších a národech, jejím působení na dobrobyt, osvětu, vzdělanost a povznešení všech poměrů lidského rodu, o čemž na jiném místě pojednáme.

Člověk, co živočich, hmotnými nástroji těla jen mírně obdařen jest. Ruka jeho není ani drápy ozbrojena, aniž jest silnou tlapou ku porážení plenu, jest jemná, něžnocitná, s prsty volně pohyblivými, jimž palec protipostaven, čímž i s dlaní měkkou možná nápodobiti všeliké těles podoby, k nim těsně přilnouti a pohybováním ramen je ochmatati, a věrně i přísně je mysli představiti. Tato přednost chmatu jest duševně tak vážná, že tímto již smyslem ponětí a rozum nesmírného množství předmětů nabývá. Nemýlím-li se, byl to Des Cartes, jenž vyslovil, že ruka jest základem rozumu lidského. Článkovitost a pohyblivost ruky a ramene, spojené s chmatem, slouží jim k chápání a držení všelikých nástrojů drobných i hrubých, lehkých i těžkých, jimiž nejoutlejší práce vykonává, ale i síly ohromné proti nepříteli vyvádí. Ruka jest nástrojem práce, práce znakem čistolidské povahy. Na nohou stojí člověk pevně, vznášeje prosto vzhůru postavu svou bohodobnou; netřeba mu kopyt nebo paznehtů. Silná lýtka a stehna mohou nejenom tíži těla vlastního nésti, postačují též k zdvihání, tahání, strkání, nošení břemen nejtěžších. Tělo celé korunováno jest hlavou, sídlem smyslů vyšších, sídlem mozku, tajností plného nástroje mocností duchovních. Volně pohyblivá hlava obrací sluch i zrak

kolkolem ku přírodě vnější, do nich světlem i hlukem vplývající. Ve tváři září z bledů divotvorná moc duše nejvnitřnější, jeví city, sděluje pomysly, vysílá vůle moci neodolatelné. Ústy pak vychází mluva, spojka duchův. Na rtech se usmívá radost lásky nebeské, lidského smilování.

Neošatila-li příroda nahost člověka chlupem a srstí, spřádá ruka umělá vlákna rostlinná v ohebné roucho, tělo spolu kryjící i zdobící; nedala-li vzrůstu zbraním chránícím a dorážejícím, ozbrojí se jimi rámě silné, i vládne jimi k ochraně vlastní a ku porážce vraha. Všeliký živočich upoután jest k prostoru skrovnému, kde nalezá svou píci i jinou útěchu svých žádostí. Některá živlem vody obmezena tam potřeby své hledají; jiná, ač je voda propustila, zas do ní se vracejí, dvojživelní hnusný život vedouce. Ještě jiná po zemi se plazí, ta v kypré půdě hrabou, aniž hledají světla denního. Samo to ptactvo, ač na sta mil těká vzduchem a bystrým okem široko daleko obzírá, nevidí svět boží, neshledává krásy země, nespatřuje vznešenost hvězdných nebes. Jen člověk, rozum vtělený, jest domovem po veškerém povrchu zemském, obracuje poklady všech živlů a všech krajin k ukájení svých žádostí, raduje se z krásy rostlinstva i všelikých tvorů živých, hledí přímo k nebesům, sčítá hvězdy, měří jejich pohyby a dráhy, váží jejich spousty, dělí během slunce i měsíce části roku, a vyznačuje dle počasí ročních práce dnů časem odplývajících. Ano i časy uchvátí a zná je upoutati v paměti své, v podáních od pokolení k pokolení, v pomníkách mnohá tisíciletí přetrvávajících.

Kdož by, proniknuv hloubi ducha lidského, vracuje se ponořil smysl v chudou tu stvůru živočišnou, a však nespouštěje se zcela stanoviště svého, octnul se v temnotách a tísních živobytu zvířecího — ten poznal by teprv ouplně vznešenost svou, a velebil by věčnou lásku, dárkyni všeho dobrého, která i tato nízká stvoření oblažila, obmezivši jejich touhy i city skrovnějšími úkoly, a učil by se i ve svém lidském oboru skromnosti a blahodějnému přestávání na tom, co mu dáno, neroztouživ se po stavu, vědě a mocnostech nadzemských. Jen chutě k práci, k namáhání. Jest úloh dosti, jejichž vyvedení nenaplnilo by i ten život jednotlivce třeba tisíciletý. Poznej každý, že nejenom jemu, po krátkém čase s tohoto jeviště odstupujícímu, že celému nesmrtelnému člověčenstvu úlohy ty dány jsou, přestana na tom, aby jako sám jest částí celku toho, též jen část úlohy odhodlanou sobě vykonal.

Vraťme se však zase k oučelu svému, jakými snahami od prvopočátku člověk dostihne k tomu, aby opanoval přírodu hmotnou. Předně třeba opanovati tu přírodu, která nám jest nejbližší, přírodu vlastního těla. První pokusy již v tom záležejí, že děcko, plíživši se v první době života svého po čtyrech, počne se zdvihati na chodidla, aby osvobodilo ruce k omakání předmětů zrakových, aby jimi přetvořilo co měkkého, roztrhalo, přelomilo co tuhého, šplíchalo tekutinami, což vše temným vnuknutím činí, aby poznalo vlastnosti věcí. Brzo pak počne i chůze, aby se vzdálenost a blízkost předmětů změřila, aby to, co se hýbe, dostíženo bylo. Již tu zdá se, jakoby byl člověk proti přírodě zvířecí zpřímil tělo, osvobodil ruce, povýšil hlavu. Stání i chůze jsou první pokusy umělecké. Rovnováhu udržeti nezdá se býti člověku přirozené, třeba tomu se naučiti často ne bez úrazů. Ale již i tu vrozená snaha po neobmezené dokonalosti vede jej dále a dále. V divošském stavu učí se přestihovati zvěř rychlostí běhu, jará síla svalů, oživena citem bujnosti, radosti, veselosti, jeví se plesem a všelikým křepče-

ním těla a tvářením; vzniknou hry, slavnosti společenské, gymnastická provádění dokonalosti tělesné, tím se pokrokem času od pokolení k pokolení vyvinou v pravidelné rovnováze všechny články těla lidského v dokonalou krásu, výjev to vnitřní pravidelnosti, souměrnosti duchovních sil. Zjevená ta krása slouží pak umělcům za vzorec, aby ji k vyšším ještě ideálům zdokonalili a vytvořili podoby nadzemské, bohorovné. Tak asi povstala krásná umění u řeckých národů, jejichž pozůstatky dosaváde vzbuzují podivení a libocit našich časů, a ukazují umělcům dráhu k dostižení pravé krásy. Jak mile vyvinutějšího společenstva poměry žádaly rozmanitějších zábav a touha po obdivování svého ukojení čekala, naskytli se i všelicí kejklíři, provazochodci, équilibristé, krasojezdci atd. Takť sprostá rovnováha těla zvýšena na vlastní kratochvílné umění, v jakém národové indičtí a jiní Asiaté vynikají až do dnešních časů.

S počátku člověk málokdy nástrojů použil, aby dosti učinil potřebám svým a své rodiny, stačovala k tomu síla a obratnost rukou a nohou, síla celého těla. Z většího dílu příroda sama pod příznivými pásmy nebes poskytovala mu v rostlinstvu žádoucí potravy a nápoje, ba i lahůdek rozličných, dokud sám nerozmnožil a nezostřil potřeb svých. Lesní houští podávalo ochranu před slunečním vedrem, potok vodu k ukojení žízně a pro ochlad a zčištění těla; někdy i jeskyň použil k svému obydlí, anebo v hloubi země si vyhrabal ložisko své; za oděv sloužilo listí a vlákna rostlin, peří ptactva, kůže zvířecí. V dalším rozvinu potřeb svých, nebo přinucen přírodou nepříznivou, jíž odolati nestačily výrobky sil vlastního těla, upotřebil různé prostředky, jaké mu ukazovala a předkládala příroda. Použilť tyček co pák ke zdvihání břemen, ostnů a trnů k šití oděvu, ke zkolení zvěře, ostrých tvrdých kamenů k řezání a sekání dřev, k lámání skal a k otesání kamení měkčího. Jednalo se o zřízení bydlišť onačejších, stálejších, bezpečnějších. Bylof třeba pomoci soudruhů, ano i síly hovad obráceno ku pracím, kde síla lidská nepostačovala. Takové práce, silami cizími zprostředkované, žádaly spojenou vůli soudruhů, která vycházela ze stejných pudů a potřeb, a udržována bývala buďto přemáhajícím slovem, anebo násilnou kázní. Tak vidíme již při prvním kroku člověka k vyššímu vývinu vrozených vloh vzniknouti jakýsi způsob nadvlády. Bylať ta první vláda jistě otcovská, patriarchální. Všech čeledínů stejná potřeba, nebo také stejný zápal, vzbuzený slovem a příkladem, pudila je ku práci, k namáhání. Později, když vzniknutím libovlády královské podmaněni jsou národové, zotročen lid, pomocí bezčetných dělníků vystavěna sídla přepyšná panovníků, chrámy bohův ohromné velikosti, pomníky, pyramidy, založena města sídelní, jichž pozůstatky, pokud je časův proud nezachvátil, dosaváde podivením naplňují každého diváka. Tak zbudovány pyramidy a chrámy egyptské, město Babylon s královským svým palácem a visutými zahradami Semiramidy, přeskvostné město Persepolis, podzemní, v skalách vytesané chrámy božišť indických, ano podobná, ač mnohem pozdnější díla amerických Aztekův a Inkův.

Takovýmito výtvory dal na jevo duch lidský svou touhu po zobrazení vysokých ideí božství, nesmrtelnosti duše, slávy a velikosti královské, jednotu volí národních představující, pomníky, běhu a návalu časů vzdorujícími, ukázal svou mocnost naproti mocí přírody, jakoby ji přestihnouti chtěl. Později u svobodomyslných, krasocitných národů řeckých a italských vznikají ty samé snahy zobrazení vyšších myšlének, však něžnějším způsobem a duchovnějším. Nevyloženo tolik sil na hmotnost a velikost díla, jako na jeho krásu a vznešenost, aby zářilo nejvnitřnějším duchem přírody lidské,

aby na jevo přišlo, tělesně se vytvořilo božství ukryté v útrobách člověka. Tak podle obrazu jeho, obrazu to božství svrchovaného, utvořeni zas bohové grajští, ač převráceným, nicméně však milekrásným spůsobem. Na soukromné budovy v prvnějších časech ještě málo vynaloženo píle a práce; zdá se, že tenkrát idey pohybovaly více massami lidu, nesestoupivše až do jednotlivých osob, jakož jest to charakter časů nynějších, kde vzdělanost a ouplné vyvinutí vloh individuálních vidí se býti nejvyšším účelem snah a úsilí jednotlivce i společenstva.

Jak od rukou holých přešel člověk k nástrojům, od ovládnutí vlastního těla ku přemáhání sil přírodních, z obvodu úzkého v osobnosti své k šíření se po předmětenstvu vždy rozsáhlejším: tak se též rovnou měrou množily jeho prostředky ku podmanění sobě přírody. Nástroje, jichž na počátku jen jednotlivci užívali, složily se důvtipem lidským v mnohotvarné stroje a mašiny, jež toliko řídí a spravuje člověk svým dohledem, ušetřiv namáhání vlastní síly tělesné. Tak se později spůsobí dílo malým počtem dělníků, k čemuž dříve na tisíce lidí potřebí bylo. Co tím ušetříno síly tělesné, získáno jest k bavení sil duševních, čímž uvolněná mysl obrátí se tím pilněji na vypátrání přírody, na světlejší porozumění jejím zákonům a silám, na vydatnější upotřebení jich k ovládnutí té samé přírody, jenž zpočátku z jeho nedorozumění, jeho vlastní vinou, zdála sé mu býti nepřátelskou, vzdornou, nyní pak povolna jeho příkazům ochotně a co nejsprávněji vykonává práce jí uložené. První mašiny, jichž použil člověk, byly takořka dar samé přírody. Mohutný býk pomáhal mu zorávati role jeho, na hřbetě rychlonohého koně překonával cesty daleké, roviny nedohledné, anebo jeho pomocí převážel břímě skal k budovištím, rozvážel tovary, bohatství vlastí svých, k cizím národům, a přivážel nové pro potřeby vlastní. Měkkochodý, střídmý, povolný velbloud, tato loď moře pustinného, naskytal se mu, aby přenášel jezdce i s závazadly pustinami, jinak člověku nepřístupnými. I té spousty zvířecí, slona, použil k podobným záměrům obyvatel Gangy a Indu. Lovec polodivý, nemaje dosti na vysílání šípů po plachém ptactvu, upoutal sokola i naučil jej loviti po vzduchu k zisku svému. Psa, jenž jako poslanec přírody k němu se přitulil, mnohonásobných služeb naučil, jež vykonává pánu svému, čímž pokoleními ne bez příspěvu člověka jako utvořeny zvláštní odrůdy rodu psího. Tenť střeže brav před outoky divých šelem, a udržuje žádoucí pořádek v stádech; onen, s lovcem sdružen, šlakuje pilně stopy zvěře, vyzrazuje přítomnost její, honí utíkající, vyhledává i přináší usmrcenou, ano i do vody ponořuje se pro úsluhu pána; tamť Sibiřana veze rychlá jeho spřež nivami sněhem pokrytými. Takť a jinými ještě spůsoby použil člověk za stroj prací svých sil živočišních. Jen bohužel, že se neostýchá používati i těla lidského jako pouze hmotné, bezdušné síly, jako hroudy převalující hroudu jinou, jako klínu rozštěpujícího, co mu v cestě vázne. Mírnějším spůsobem používá sil lidských tělesných v rukodílnách, ač i tam jen aby zastávaly místo mašiny složenější, které nezřídka vynalezením mašiny prostohmotné, někdy i správněji zastoupeno bývá.

Popatřme však ještě blíže k těm silám přírody, jichž dosavad člověk použil k úsluze své. Jsouť z většího dílu elementární, totiž pocházející od mocí živelních, jimž vyznačil jisty směr, jež rozmanitě spojil a protipostavil a jako nadal myšlénkami vlastními k vykonávání oučelů svých. Jest tu předně oheň, jenž s počátku třením se vydobývá, později také jinými chemickými a dynamickými způsoby. Ohně a tepla použil seveřan k ohřání těla v zimním počasí, ke zmírnění potravy surové, zví-

řecí nebo rostlinné, k osvětlení za času nočního, k rychlému upálení stromů a lesů, k vyplenění bujného travstva, aby získal půdy úrodné k dalšímu vzdělávání, což by jinými prostředky tak snadně nedovedl. Ohněm rozpouští rudy a vydobývá kovy ku potřebám mnohonásobným: zlato a stříbro pro ozdobu a přepych královský, pro okrasu a oslavu chrámů bohův, posvátných nádob chrámových, k vytvoření podobizen božišť, pro lesk říz a rouch kněžských, k ražení peněz a k jiným potřebám; měď pro potřeby sprostějšího domácího života, s počátku také k zhotovení zbraně, an železo těžko rozpustitelné později teprv k podobným účelům upotřebeno býti mohlo. Ohněm peče nádoby a jiné stvůrky hliněné, rozpouští křemen, slévá sklo a zhotovuje překrásná a přeužitečná díla z látky této blahodárné.

Voda jest živel životní, větší část našeho těla z vody složena jest, bez vody, bez nápoje nelze v životu trvati; voda ale také jako zevnitřní síla přírodní vypomáhá rozličným potřebám lidským. Voda přenáší na lehkém dřevu ku břehu protějšímu. To dalo příčinu k zhotovení člunu, lodi, aby přeplovala daleké hladiny mořské, dalo původ k odkrytí nových dílů světa, k zrůstu obchodu posvětného. Voda, bydliště rozmanitých životních tvorů, poskytuje ryby pro potravu, ano celí národové poříční, pomorští uživují se jedině tím, co jim moře neb řeka podává. I naučil se člověk zvláště použíti vod ku pěstění, k rozplemenění ryb, potravy lahodící. Rozvedeno vody rýhami po lukách, rolích a zahradách, k napájení rostlin užitečných. Tak Eufrat a Tigris, za časů starodávních podmaněny potřebám lidským, utvořily ráje z pustin Sinearských, které však hned zase navrátily se v předešlý stav, jak mile opěka člověka přestala vládnouti mocí volné přírody.

Hle tam Nil, na pomezí pustin afrických, pouhým namáháním lidstva již mnohá tisíciletí udrzuje se v uzdě, a přičiněním obyvatelstva nucen jest co rok uložiti urvanou s hor prsť proudem uchlácholeným na místa plodonosná. Jest to onen Proteus báječný, který, jakkoliv mění se na všelijaké hrozné potvory, neodolá konečně neustupné mysli hrdinské, a vrátí se k podobě první, příznivé, lidumilé, aby věstil člověku blaho. Pohybů též vod použito k hnání strojů rozličných, mlýnů, stup, papíren a jiných mašin pro rozličné výrobky. Za našich časů pak sloučením ohně s vodou vznikly parní stroje, jichž oučinek přesahuje všecko, co dosaváde hmotné síly dokázaly, a které poznenáhla vstupují na místo všech hmotných, menších i větších sil, jenž dosaváde konaly práce lidské. Parní vozy již zaujaly místo koňů, které vozily pocestné, rozvážely tovary, přepravovaly břemena rozličná, a konají to vše s rychlostí a silou bez porovnání valnější. Parní lodě plovou bez přestání směrem naznačeným navzdor větrům a proudům, ano i tišinám mořským s rychlostí nevídanou, an lodě obyčejné závisí ode všech těchto okolností, jimž jen uměním a značnou zkušeností vyhověti možná. Celé fabriky tkací, řezací, mlecí, kovací atd., jediným parním strojem pohybovány, vykonávají často práce, jimž jindy v stejném čase ani na tisíce rukou lidských nepostačovalo, i můžeme se nadíti, že, dokud jiná ještě mocnější a ohebnější síla vynalezena nebude, i nejpodrobnějším pracím malými příručními parostroji vyhověno bude.

Vzduchu používá po celé živobytí všechno živočišstvo i rostlinstvo, zvláště dýchadly všeho druhu, jeho kyslík oživuje krev a udržuje celé nervstvo v čilosti životu příslušné, aniž málo minut přežíti možná, abychom vzduchu neužívali. V tom ohledu jsme docela dáni do rukou přírody, aniž tu řeč býti může o vládnutí nad ní, leda negativně, zatajením dechu, což až i k smrti vésti může. Jsouť příklady potapěčů, jenž

něco málo minut pod vodou vydrželi; co výše sáhá, považujme za báječné. Jiným spůsobem si pomáhá člověk u potápění rozličnými druhy ponorních zvonů anebo trubicemi vedenými nad vodu. Síly vzduchu jsou dílem mechanické, dílem dynamické, dílem chemické; o prostoživotních jeho silách nevíme.

Mechanických sil vzduchu užíváno od dávna při plavbě natahováním plachet, aby se větrem zduly a pudily loď dle žádaného směru. Větrů také užito záhy ku pohybování lopatek mlejnů větrných. Vzduch rozehřátý slouží k vyzdvižení mongolfiery, jinak povětrní míče vyhánějí se vzhůru prostředkem plynu vodíku. Vzduchu užíváme k nadmutí měchu u výhně v slévárnách, nebo ku prování trubic varhanních, když zvuky vydávati mají. Nejšlechetnější a nejduševnější použití vzduchu jest u zpěvu a u mluvy lidské. Ve vědách, ve fysice a nauce o povětrnosti, veliké poučení a výhody podává barometr, ukazující stavy tlaku oboru vzdušného, čímž chod povětrnosti pozorujeme, výšky hor, ano i vliv měsíce na vzdušný obor poznáváme. Také elektřina vlastní ve vzduchu se vyvádí, původ bývajíc hrozných výjevů blesku a hromu. Tu jsme však také do vlastní moci dostali, dílem co mašinu električnou, dílem užíváním hromosvodů. Co se týče chemického působení vzduchu, známo, že jeho kyslík slouží za potravu všem ohňům přirozeným i umělým, jenž buď doutnají nebo plamenem hoří, kdekoliv u vnitřku země nebo na povrchu jejím. Nesčíslné jsou účinky vzduchu na sloučeniny chemické a jich proměny v celé říši nerostů, rostlinstva i živočišstva. Jak jich člověk mnohonásobně použil v řemeslech a uměních, to na každé stránce vysvědčuje nauka o lučbě.

Přikročíme k silám pouhým, pohybovacím, naskytujícím se nám na povrchu země; jest to tíže, rozmach, magnetina, galvanina. Tíží upoutala příroda tělo naše k zeměkouli, aby nás vodila prostorem hvězdným okolo slunce, okolo něhož touže tíží obíhá země a obracuje tvář svou k záři sluneční. Mluvili jsme nahoře o tom, kterak vztýčením těla a chůzí přímou člověk tíži odolati umí. Však hleďme dále, jak se naučil její zákony znáti a je k vykonávání svých záměrů spravovati. Kácí stromy, láme skály na výšinách a po nakloněné ploše valí je do údolí k dalšímu spracování; těžké kameny skládá a hromadí, aby vespolným tlakem udrženy tvořily pevné zdi, klenby, valy, mohyly; otesávaje stromy na trámy staví sruby pro obydlí, vozy a saně na povoz, jímž by po rovinách břemena rozvážel. Naučil se záhy znáti oučin páky, váhy, kola, spolupůsobení kol mnohých k vystavění rozličných strojů hýbacích, kdež všude oučinkuje tíže buď pádem, buď tokem, buď rozmachem. Tak vzrostlo strojnictvo až na zhotovování přepodivných, mathematickou úpravností nadaných, malých i velikých strojů, měřidel, váh, hodin, mašin fabričních, všelikých automatů, jenž jsou k posluze vědám, k zábavě a užitku života pospolitého. Také se použilo vlastnosti hmotné látky, spojenosti, pružnosti, tvrdosti, tekutosti, těkavosti, aby v rovnováze stály s tíží anebo dávaly bez přestání popud k dalšímu pohybování. Že pak drsnatost ploch a jejich tření vadí nejvíce volným rychlým pohybům, zleštil člověk povrchy látek tvrdých anebo potřel tukem a mazem. Jakou důležitost do sebe má to zdánlivě nepatrné tření, nejzjevnějším důkazem jsou naše železnice. S počátku byla jen tíže známa, a snad i pružnost, rozmach; o jiných pohybovacích mocích ledva tušení bylo. Magnet však, již dávno co neznačný, slabounký host známý, konečně se hodil k tomu, aby stále na sever ukazujíc prováděl lodě po moři; v podobě podkovy a umělým natíráním znal také nésti tíže třeba i mnoholiberní. To však nevábilo pozornost praktikův, ponecháno učeným zkouškám fysikálním, anebo kratochvilným kouskům toulavých kejklířů, až za našich časů Oerstedtem a Fa-

radaym odkryta jednota proudu galvaničného a magnetičného, tak že oním ten, tím onen až ke vzniku sil ohromných mechanických vyváděti se může. Ačkoliv dosavádní zkoušky, v Rusích, Anglicku a jiných zemích podniknuté, neokázaly ještě upokojujících výsleďků, zvláště pro drahocennost materialů, nicméně nelze pochybovati, že po nedlouhém čase nastane doba, kde i pomocí galvanomagnetních nástrojů, aspoň v užším obvodu, vládnouti budeme silami, zvláště pro drobnější, a však tím vážnější práce dostatečnými. Příklad toho nám již poskytuje, abych o jiných pomlčel, dalekopis nebo telegraf, jako nervními samocilnými nitkami probíhající a protkávající půl vzdělaného světa. Možná, že i postupem času se objeví vnitřní příbuznost této galvanomagnetní síly s životvornými silami, jako již jednotlivé výjevy a samo theoretické očekávání na to ukazují, a že pro život společenský a pro vědu vyplynou z toho výhody, o jakých dosaváde ani tušení nemáme.

Také světlo jakož i teplo jsou u vnitřním spojení s touto galvanomagnetní a spolu i lučební silou, i užíváno jí, jak vůbec známo, od nedávna k vyvádění nejskvělejšího světla, jaké jen k slunečnímu rovnati se může.

Však i bez ohledu na původ světlo samo, vůbec sluneční, co povšechný živel považováno, důmyslem člověka mnohonásobné neocenitelné užití podává. Nechtějíce mluviti o světle denním, oživujícím celé tvorstvo, daru to slunce božího, které nám svítí k pracím našim a vodí nás po cestách našich zaměstnání; o světle lunním, které vyměřuje časy roku; o světlech hvězdných, nebeských, které nám otvírají zrak do nekonečnosti všehomíra, obraťme se k považování spůsobů, jakých užil člověk, aby k vykonávání svých vědeckých a společenských oučelů vlastnosti světla vynakládal. Nejsprostější užití světla jest osvětlení noci. Divocí národové toho arci nepotřebují, aniž toho potřeba tak snažná v pásmech tropických; nutná však v pásmech středních za času zimního, když délka noci daleko přesahuje délku denní, zvláště u vyšším postupu vzdělanosti národní, kdežto práce umělecké, vědecké, obchodní a průmyslové, ano i zábavy vyšších stavů nemalou část nočních dob zajímají. Z jakých rozličných pramenů to světlo pochází, dosti známo, podotknu tu jen světla plynového, jehožto užitím k osvětlení měst, privátních domů a místností fabričních nemálo přispěno k urychlení pokroků ve všech odvětvích průmyslu, k oblažení a k upohodlení života společenského.

Jiné upotřebení světla jest více vědeckého spůsobu. Poznavše povahu jeho, poměry jeho k látkám hmotným, k jich vlastnostem, formám vnitřním i zevnitřním, naučili jsme se je vésti směrem vyznačeným, spájeti a rozštěpovati je, odrážeti, jím točiti, je lámati, ohybovati, v protivy rozdvojovati, z čehož tolikero náuk optických povstalo. Vyzrazeny tímto nakládáním vlastnosti těles a látek přírodních, průzračnost, lomivost, dělivost, polarita, kteréžto známosti obráceny na další skoumání fysické, k zhotovování skel optických, hranolů, zrcadel, jimiž pak nám skrz mikroskopy otevřen hled do světa nekonečně malého, skrze teleskopy do světa nekonečně velikého. Ano světlem vnikáme i do vnitřností vlastního těla živoucího, zvláště do vlastního oka a toho, co z nervoviny mozečné s ním spojeno jest. Svědkem toho jsou výjevy subjektivní zraku našeho, o nichž na jiném místě v těchto listech obšírněji promluvíme. Světla konečně užívá hospodář u pěstění rostlin a zvířat, znaje jaký vplyv má slunce u veřejné přírodě na vzrůst, barvu a tvářnost všelikých živoků.

Bavili jsme se dosaváde více přírodou povšechnou, elementární: přistupme též k považování přírody ústrojné, životvorné, ku které také náleží naše tělo, náš život. Životvorstvo znáti učí nás rostlinopis, zvěropis, pak i anatomie a fysiologie. Pozná-

váme živoky předně smysly svými zevnitř, pak vnikáme v jejich útroby, poznáváme jejich ústrojí, jejich zábyvy, a vznášíme se ku poznání zákonů životních.

To však nejenom slouží vědě čisté, naprosto vzaté, nýbrž i k použití pro potřeby života soukromného i společenského. Čerpajíť z těchto vědomostí lékař, hospodář, vychovatel, a též i vládcové lidu a zákonodárci, poněvadž jejich působení založeno jest na přirozené povaze živočních předmětů jejich činnosti. I tady, ač na vyšším stanovišti přírody oučinné, dospěl člověk pilným pozorováním a přičinlivostí k nemalému ovládnutí sil přírodních. Svědkem toho jest rostlinstvo, jenž, kde užilo opěky člověka, utvořilo se v role úrodné, v zahrady rajské. Plané stromoví zešlechtěno v stromy nesoucí ovoce rozmanitých krásných tvarů, libých chutí a zápachů; sprostá kvítka v květiny skvostných barev a forem ladných, přepyšných; jiné byly vypěstovány pro rozličné potřeby životní, pro píci dobytku, pro pokrm a lahůdky člověku, pro léky, barvy, tkanivo a všeliké látky průmyslnické.

O zvířatech, ježto příroda člověku na pomoc stvořiti se zdála, již nahoře mluveno, také podotknuto, na jaké různé odrůdy soudružstvím člověka psí rod se rozštěpil. Budiž nám dovoleno, ještě něco o té věci zde předložiti. Zajisté přede vším zasluhuje kůň bližšího povšimnutí. Není zvířete, které by tak úzce bylo spřáteleno s člověkem jako kůň, a zdá se to býti přízeň šlechetnější, nevycházející z citu bázně anebo z povahy otrocké. A jaké to srozumění, jaká poslušnost a učenlivost! Neberouce ohled na příklady jednotlivé, podivuhodné, hleďme jen na to, jak se chová k svému pánu kůň co povozní, co jízdecký jaké vyvádí řádné pochody, plesy, běhy a skoky, řekl bys, že nemálo oučastňuje se v ctižádosti pána svého.

Jiná domácí zvířata z rodu ovčího, kozího, volského, vepřového, skrovnými toliko silami duševnými nadaná, chová člověk toliko pro látku, jakouž mu srstí a vlnou, kůží, tukem a masem poskytují; vzájemnosti duševní tu skoro žádné nestává. Jiná přidružila se o své ujmě k člověku ze sobeckých pohnůtek a lichotí mu, i jsou od něho ráda trpěna, jako n. p. rod kočičí. Rod opičí slouží mu v krajích teplejších pro kratochvíl domácí. Jiná chová na svobodě pro zábavu loveckou. S jinými zápasí o život a smrt, a pěstí udatnou mysl, dokud je nevyplemenil, jakož to dosaváde bývá v krajinách pustých podrovníkových, u národů divokých a surových, a jakož to bylo za času Heraklea řeckého. Ptactvo, letem svým z větší části osvobozeno od nadvlády člověka, podlehlo jen tam, kde mu sil nepostačovalo k odletu, kamž náležejí různé druhy kuří a husí. Holub samochtě k člověku se přidružil, vrabec i bezděky se mu nabízí, vlašťovka nachází u něho pohostinného pobytí. Dravé ptactvo a jiné letouny pozůstavil též zábavě lovecké. Jen zpěváci u něho zdomácněli, i naučil je nápodobňovati hudbičky nástrojů svých hudebních. Papouškové, drozdi a jiní ptáci čilých myslí naučili se štěbetati mluvou lidskou, a slouží tím domácí kratochvíli.

Zeměplazi a obojživelníci stojí již vzdáleněji od člověka. Onť se bojí jedovatých, malých i velkých, hadů a zubaté tlamy ostrovidů (krokodilů); bázeň z nich učinila božiska u národů afrických, indičtí hádači je zkrotili, aby jimi hráli na podivení lidu. Jiná hnusností svou člověka odrážejí; jen skokan, rosnice a některé ještěrky nalezli u něho milost. Ještě dále jest odloučeno obyvatelstvo řek a moří, nečilostí svou i živlem. Jen pro potravu a lahůdky slouží maso rybí. Zde také podotknouti můžeme lovení všelikých kytů (velryb), jichž piány a tuk, jako i sušené a nasolené ryby a jikra značný obchod obživují. Čím dále sestupujeme v říši živočichů, tím větší odloučení od člověka. Ze hmyzu

jen ještě včelka zaujímá místo v domácím hospodářství, a láká k sobě milovníka přírody pořádkem svým společenským, hedbávník také rád se chová, dávaje vlákna na skvostný oděv; dotíravé mouchy a jiný škodný hmyz nenávidíme a ničíme. Motýlové a brouci barvami a podobami vábí zvědavost děckou k chytání jich a schránění. Pavouků se hrozíme a moříme je. Rak jediný slouží ještě za potravu u národů vzdělaných, pak také z měkkýšů někteří hlemejždi, lastury a plotice. Čím méně se jeví v živočišstvu život duševní, tím více nakládá s ním člověk jako s pouhou látkou rostlinnou nebo nerostnou; čím však patrnější jsou duše výjevy, tím více práva podává spolutvorům svým, aby se zúčastnily života vyššího, duchovního. Dosáhnuv člověk poznání přírody, a naučiv se užívati jejich sil k svému užitku a blahobytu, obrátí je také k uchování svého zdraví, k uchránění sebe a svých spoluobčanů před návalem mocí škodlivých, k léčení chorob, k hojení pohrom tělesných, k zušlechtění těla, k vystavení pravidel životosprávních, ku prodloužení života; i musí konečně kultura, jenž s počátku se zdála odváděti od prostého přirozeného živobytí, konečně i sloužiti k jeho uchránění, sesilnění, tělesného i duševního zdokonalení.

Považovali jsme dosaváde člověka v jeho postavení naproti přírodě povšechně živelní, pak naproti rostlinstvu a živočišstvu, jak jimi nakládá, je opanovává, jich ke svým potřebám užívá, jak jimi dosahuje oučelů svých rozumných. Sáhá pak mocnost přírody i v lidstvo samé, a boj onen o panství až do jeho nejvnitřnějšího bytu přenešen. V těle lidském základ všeho hmotného bytování, vývinu a přetvařování činí síla rostlinná, na této založen jest život zvířecí, na tom pak teprv člověčí. Jest to pravidelný postup přírody. Ne jakoby tím jedině bytost člověka se utvořila; ona jest prostoduchovní, samostatna, onen postup jest jen spůsob, kterak se jeví ve světě hmotném. Tím ale zase v jednotlivém člověku prvotní ty protivy přírody a ducha se stýkají, a jedná se o to, která nad druhou nadvládu získati má. Toť jest ten boj mravní, zajímající život jednotlivce, čeledí, národů, celého lidstva, od pokolení k pokolení dobami časů v dějinstvu se vyvinující, jehož výsledkem jest vzdělanost osobní a národní, ústrojnost, vzájemnost a šířící se všeobecnost duchovních poměrů po veškerém člověčenstvu. Předně krotí pěstění a domácí kázeň přirozenou surovost mládeže, cvik a učení vyvinuje její vrozené vlohy tělesné i duševní, obohacuje paměť, vzdělává ponětí a soudnost, krášlí obrazotvor, budí rozum a samovládu, až dospěje člověk na ten stupeň vzdělanosti, jaký dovoluje stav duševního vyvinutí současného člověčenstva. Arciť že se to nedaří stejně u každého jednotlivce, ano i většina se nedopídí cíle žádoucího. Jsouť povahy, v nichž převládá látkovitost, nečilost rostlinná, takovíto lidé žádají vlády vnější, chovají se trpně, podlehají cizí vůli. Jsou zas jiné povahy, v nichž zvířectvo surové panuje, jenžto pudy svými často proti oučelům rozumu se opírá; toť třeba přísnými pravidly, ano i násilím v kázni udržovati. Jest konečně třída, ač málo četná, duchů vyšších, jimž přísluší vláda nad ostatními. Tímto vrozeným rozdílem povstal hlavně i rozdíl stavů společenských, jaký se od dávnověkosti vyvinul v Egyptě a u národů indických, ano též u Řeků a Římanů, ač v mírnějším spůsobu, pak i u národu germanského a slovanského plemene, ano který se ukazuje u každé jakékoliv společnosti. Tyto rozdíly stanoví hlavní základ organického rozčlenění i spojení každého tělesa společenského. Jako v těle zvířecím poznáváme vládnoucí mozek a pak částky vykonné: čidla a hýbadla, částky živné: střeva, žilstvo a žlázy, a tu k životění tvora oučinkující jednotu nazýváme ústrojím, organismem, — tak se ukazuje něco podobného, ač jinorodného, v kaž-

dém soustředění lidských sil, vloh, toužení a tušení k celku, jehož hlavní účel jest na jevo dání toho, co v ideách rozumu uloženo. Neníť to liché porovnání mezi výjevy přírody hmotné i duševní. Vycházejíť obě z jednoho věčného pramene, pročež i jakási spoluběžnost (parallelismus) a souměrnost jim přísluší. — Takovým rozčlánkováním v lidstvu panují vyšší stavové nad nižšími, vzdělaní národové nad nevzdělanými, surovými, divokými. Prostředky toho panování jsou vojny a výboje, zřizování nových vlád, rozšiřování vyššího náboženství, uvádění šlechetnějších mravů a obyčejů, vzdělanějších jazyků, rušení dřívějšího a uvádění nového kultu (bohoslužby), škol nižších pro lid sprostý, vyšších pro vyšší stavy, zakládání vědeckých a uměleckých ústavů, osvobození všech sil duševních, čistolidských, upoutání a uladění sil tělesných, zvířecích. Takť se stává člověk i celé lidstvo vládcem a pánem vlastní přírody v nekonečném pokračování ke vždy vyššímu vyvinutí rozumu, duchovní své bytnosti. Střežiž se však lidstvo! překráčeti meze Bohem tobě ustanovené; netouži se dívati do světa jinými smysly, ponímati jej jiným umem, nežli tobě byly přistvořeny; nechtěj sáhati do něho jinými mocmi, nežli tobě vlastními, anebo vypůjčenými od přírody této pozemské, Bohem tobě svěřené. Zhroziž se každého navrácení, ano i zblížení se k starému pohanství. Věz, že šílenost tvá i celých pokolení byla by následkem takové drzosti.

J e z o v e c.

Dle Tschudiho *).

Stojí-li myslivec časně zrána v podzimku v horských hvozdech na čekání, aby tetřívka nebo tetřeva se dopídil, a chystá-li se v největší tichosti k ráně, stává se nezřídka, že něco v suchém listí vedle něho zašustí a pádným krokem i spolu utajeným chrochtem neladné, šedivé, k nevelikému vepři podobné zvíře z huštiny se prolomí. Jest to jezovec, který se vrací z nočních vycházek a tak nejpříhodněji do rány přichází. Nejmenší šramot myslivce urychlí ale jeho kroky tak, že v pařezním dříví zmizí, dříve nežli myslivec spustiti může. Dostihne-li svého doupěte, pak nepomáhá ručnice již pranic. Až do tmavé noci neobjeví se opatrné a nedůvěřivé zvíře před doupětem.

Málokdy vychází u nás lovec úmyslně na honbu jezovčí, dílem že jest obtížná, dílem proto, že zvíře není dosti hojné **) a polovina jeho doupat buď prázdná nebo liškami a jinou sprostou zvěří obývána se nalezá. Někdy se chytají jezovci do tenat nebo do želez, nejčastěji ale jezovčími psy, chytrými to zvířaty, které pro své krátké nohy a ostré zuby přede všemi k takovému honění se hodí.

V každém spůsobu jest jezovec dosti vydatnou kořistí. Kůže jest velmi pevná a nepropouští vodu, maso podobné k vepřovému má sice příchuť zemnatou, ale dá-li se do tekuté vody, obdrží též dobrou chuť a může sloužiti co výborná pečeně; sádlo, které v podzimku na tři prsty tlustě na zádech leží (asi 5—10 liber), zaplatí se dobře v lékarnách; tuhé chlupy slouží k dělání štětců a kartáčů.

Toto podivné, asi $2^1/_2$ stř. dlouhé, na břiše černé a přes oko černým pruhem poznamenané zvíře zdržuje se nejraději na pokrají lesů, kde na blízku úrodné pole

*) Das Thierleben der Alpenwelt. Leipzig 1853.

**) U nás zdržuje se zvláště v odnožích Šumavy u Vltavy a Votavy. Vloni dostal se jeden po vodě až na Smíchov u Prahy, kdežto od mlynářských chycen byl.

a sady se rozkládají. Se svými silnými zahnutými drápy vyhrabuje si na výslunní straně kopců pohodlné doupě, jež měkkým mechem a listím vycpe a čtyrmi až do osmi východy a průdušnými komíny opatří.

Zde žije dle spůsobu své tupé, studené, lenivé, plaché a mrzuté povahy samojediný. Samice, která v lednu 3—5 slepých mláďat rodí, má své zvláštní doupě v sousedství. Obyčejně se živí rostlinnou potravou: kořínky, ovocem, houbami, brambory, řípou, žaludy, bukvicemi, jahodami, žere ale také velmi rád hmyz, brouky a kobylky, myši a žížaly, hady, hlemejždě, slepýše, vejce a ptáky. Jedovaté hady, jejichž uštknutí docela nic mu neškodí, žere s velikou oblibou. V podzimku zachází také do vinic a utrhuje celé ratolesti obtížené vinnými hrozny, též do polí kukuřicových chodí na pastvu a zpustoší za několik hodin veliký kus pole.

V zimě spí jezovec jako medvěd, neztuhne totiž a často se probouzí. Leží pak zatočen ve svém loži, maje hlavu mezi zadními nohami. Není ale pravda, že by se živil tekutinou, která se vylučuje z vaku u řiti. V té době se také často jezovci vykopávají a zabíjejí, což ale jest příliš surové a škodlivé, an řádnou honbou přebývající počet jezovců bez toho se zničí, takovýmto počínáním ale zvěř tato docela by se vyhladiti mohla. Jak jsme z potravy jezovce viděli, může se ale spíše k užitečným, nežli ke škodlivým zvířatům počítati.

Jakožto svého úhlavního nepřítele považuje jezovec lišku, která jej přečasto z pokojného pohodlí vyburcuje, a sice tím, že mu smrduté lejno do trouby doupěte pustí. Jezovec jest pedantický přítel čistoty a raději opouští své pohodlné a hezké lože docela, nežli by smrad lejna taškářské lišky před nosem trpěl. Chrochtaje opouští doupě a chrochtaje hrabe si nové, kdežto liška se svou rodinou pohodlně do teplého hnízda se stěhuje.

Z jara se mohou snadno mladí jezovci vyhrabati, vychovati a zkrotiti. Ale nikdy se nedočkáme mnoho cti a radosti na těchto vychovancích, poněvadž nepromĕnně zůstávají věrní své vepřové, nespolečenské povaze. Jakožto pravá noční zvířata přivykají jenom velmi nesnadno k jakési činnosti ve dne. Staří chyceni zůstanou nepohnutě celý den ležeti při všem bití a kopání, a kdyby se jim i nejmilejší jejich lahůdky (sladké ovoce) podávaly, nehnou se; nanejvýše jenom zlostně zavrčí a zafučí. Teprva na večer obdrží větší živost a zůstanou čilí po celou noc. Vodu milují velice, a když po několik dní žízniti musili, pak se prý do smrti dopijejí. Při tom pohybují své sanice poněkud tak, jako prase. Svými zuby kousají velmi silně. Ničemu se nedají přiučiti, docela jsou neschopní a stojí na nízkém stupni duševního života. Vlohy jejich jeví se jedině v zřízení pohodlných průdušných a čistotných doupat, na jejichž vyvedení více pilnosti a péče vynakládají, nežli kteříkoliv jiní dravci, jmenovitě medvědovití, ku kterýmž se také jezovci počítají.

Tak zaujímají v řadě rozličných zvířecích povah, jako skoro každé zvíře, zvláštní své místo, ješto se jak od prasete, tak i od sviště, s nimiž oběma jistou podobnost mají, určitě rozeznávají.

Úzce obmezené vlohy jejich neposkytují jim veliké množství prostředků k dosažení potravy, a podaří-li se jim, chytiti myš, stane se to jistě spíše následkem trpělivosti, nežli rychlé lsti. S vlohami k hrabání pohodlných doupat stojí v stejném poměru líné soběctví jejich, pro které ani se samicí totéž lože sdíleti nechtějí. Bázlivost, pro kterouž se často svého vlastního stínu lekají, jest přiměřena jejich hlouposti. Mladý,

v horách překvapený jezovec nepomyslil ani na útěk, nýbrž položil se plosko na zem, jakoby byl ukryt, zuřivě se ale zakousl do hůlky, jížto byl drážděn. Také to, že jezovec jest noční zvíře a na živém, čilém slunečním dnu takřka ničeho pohledávati nemá, že jest zvíře s tuhou srstí a tuhým živobytím, jest význačné pro tuto nanejvýše soběckou, hluboko stojící povahu.

A nenalezá se též, jako pro každou zvířecí osobnost v oboru lidských povah, pro jezovce dokonalé podobenství? I mnoho jest jezovců mezi lidmi. Ostatně nebojí se jezovec ani tak světla, jako spíše lidí, a zdržuje se proto po celý den v doupěti svém, poněvadž tam pokojně čas svůj prodlíti může. Myslivec jistý, kterému se poštěstilo, jezovce svobodného dlouho pozorovati, sděluje v tom ohledu všelicos, čím se starší domnění vyvracuje. Několikráte navštívil jezovčí doupě, které u pokraji rokle se nalezalo, s protější stráně ale dobře se pozorovati mohlo. Při dobrém větru přikradl se myslivec s protější strany do blízkosti doupěte a pozoroval brzo starého jezovce, který mrzut a jako ve své vlastní zdlouhavosti pohřízen před troubou seděl, ostatně ale předce rád ve sluneční záři hřáti se zdál. Toť nebyla náhoda, neboť kdykoliv myslivec ve dne doupě pozoroval, viděl jezovce na slunci ležeti. V blahobytu a lenošení prožil svůj čas. Brzo seděl a díval se vážně kolem sebe, pozoroval zevrubně jednotlivé předměty a přešlapoval si konečně na spůsob medvědů na předních nohách. Tuto pohodlnost jeho přetrhly mu ale najednou krvelační cizopasníci v srsti, kteréž i hned zlostně drápem a zubem trestal. Konečně upokojen výsledkem toho trestu natahoval se v poloze co možná nejpohodlnější na slunci, ohřívaje si brzo široký hřbet, brzo dobře vykrmené břicho. Ale dlouho netrvalo toto vyražení, s dlouhou chvílí přišlo mu snad také něco do nosu. Vyzdvihl nos, čuchal po všech stranách, ale nemohl nic vyslíditi; a však opatrnost nezdála se mu býti zbytečná, i vrátil se zase do doupěte. Jindy zase vyhříval se před troubou, zaběhl si pak pro rozmanitost také jednou dolů do oudolí a na místě hodně vzdáleném se uhostil, aby si vyprázdnil tělo pro příští pokrm, ba vrátil se ještě jednou a přehrabal svůj trus, aby se jím nižádným spůsobem neprozradil. Na zpáteční cestě vzal si více času, zastavoval se zde onde, a když stíny stromů se prodlužovaly, táhl pomálu domů, bezpochyby aby se před noční výpravou ještě hodně vyspal.

Sotva bude v celém živočišstvu jiného zvířete, které by tak samo sebou spokojené, soběcké, nedůvěřivé a hypochondrické bylo, jako jezovec. Stopa jeho pozná se podle širokých šlepějí, dlouhých drápů a krátkých kroků; při pozvolném běhu jest stopa taková : : : :, při rychlém útěku ale taková . ˙ ˙ . . ˙ ˙ . . ˙ ˙ . . ˙ ˙.

U nás v Čechách, jakož i v sousedních zemích není honba na jezovce silná, poněvadž zvěř tato v poměru k jiné jest dosti vzácná a myslivci si jí nehájí, nýbrž jakožto škodlivou ji pronásledují. Z jara a v letě vychází jezovec, teprva když se hodně setmělo, na pastvu; v podzimku, když je hodně tučný, malokdy před půlnocí. Jestli ale ve dne pes nebo myslivec doupě jeho vyslídil, zůstává i dva neb tři dni tiše doma. Jezovec, když v noci vyjde, může se psemi vyslíditi a chopiti, a při světle ochráněné lucerny jezovčími vidlicemi napíchnouti, nebo se může časně zrána na čekání před troubou střeliti, nebo do pytle v troubě zavěšeného vehnati a chytiti, když ode psů pronásledován do lože běží. Nejjistěji ale honí se malými, ostrozubými psy, kteří jej do slepých trub v doupěti saženou, kdežto více utéci nemůže. Pak se doupě prokopá, a vrčivý jezovec se vytáhne

jezovčími kleštěmi nebo hákem a zabije se. Často se ale stává, že pronásledovaný jezovec troubu za sebou zemí zacpe, tak že se psi na něj dostati nemohou. Leží-li doupě pod tvrdým kamením a nemůže-li se prokopati, nalíčí se s prospěchem železa, do nichž se jezovec při východu chytí. Bez těchto nástrah zastihne myslivec jezovce jenom šťastnou náhodou.

Světlopis.

Od J. Baldy.

Známa jest půvabná selanka o jakémsi milujicím jinochu, který nevěda, co by dívce své na památku věnoval, v zrcadle se zhlídnul a zrcadlo to milence zanechal, poněvadž myslil, že obraz jeho tam zůstal. Ve věku našem přestala však tato selanka býti báchorkou, světlopis — jeden z nejkrásnějších vynálezů našeho století — uvedl ji v skutečnost, tak že člověk nezkušený žasne, vida v okamžiku povstati obraz s nevyrovnanou dokonalostí, jakoby umělec nadzemský štětcem neviditelným jej byl vykouzlil.

Ode dávna bylo vůbec známo, že látky barvy živé, k. p. červené šátky, na slunci obyčejně vyblednou; věc tato zdála se býti malichernou a nikdo se po příčině její neohlížel. Teprv roku 1773 pozoroval Scheele, že paprsky sluneční mimo osvěcování a zahřívání též lučebně působiti mohou — že mnohé sloučeniny lučebné rozkládají a tudy i mnohé barvy látek ruší. Že je v skutku světlo, a ne teplo paprsků slunečních příčinou této proměny, to dokázal Scheele tím, že položil papír stříbrem solíkovým napuštěný jednou do obyčejného světla a podruhé pod černé sklo, které žádného světla nepropouštělo. V světle obyčejném se papír brzy proměnil, totiž zčernal; pod černým sklem však zůstal bez proměny, ačkoliv se sklo znamenitě zahřálo. Po Scheelovi zanášeli se jiní přírodozpytcové tímto vábivým předmětem, čímž se velmi mnoho rozmanitých látek seznalo, které se na světle slunečním proměňují. Nejskvělejší výsledek ale dosažen byl u solí stříbrových; tyto se světlem velmi lehce a rychle rozkládají, kdežto proměna jiných látek teprv po delším čase patrna bývá.

Veškeré výjevy tyto byly tak zajímavé, že mnozí hned v prvních dobách již na to myslili, kterak by jich prakticky upotřebili; doufalo se totiž, když se deska jakási látkou na světle proměnlivou (k. p. solí stříbrnou) potře, a otvorem nějakým světlo na ni jen částečně padne — že se jen ony částky na desce promění, na které světlo padlo, vše ostatní ale že zůstane nezměněno. Tomu jest v skutku tak, a mužové jako Wedgwood, Davy, Wollaston a Charles neustále zkoušeli, jakby se asi spůsobem tímto výkresy padělati, aneb v temnici (camera obscura) hnedle bez kreslení nové obrazy získati daly. Dala-li se do zadu temnice místo mdlého skla deska solí stříbrovou potřená, tuť ovšem povstal a zůstal na ní obraz předmětu před temnici postaveného; ale jak mile se deska z temnice vytáhla, počínal obraz méně jasným býti, až docela zmizel. Neb když světlo pak na celou desku padalo, musely se i částky nezměněné proměniti, a nikdo neznal prostředku, jímž by se dal obraz na desce po delší čas upevniti. Po nesčíslných pokusech pochybovalo se vůbec o tom, že by se obrazy, spůsobem tímto na deskách v temnici povstalé, na vždy udržeti daly, a Davy i Wedgwood měli tu věc docela za nemožnou. Výrok jejich platil co zákon vědecký, a nikdo si netroufal, znova se o tu věc pokusiti.

Tu se najednou ku konci roku 1838 rozšířila po Evropě zpráva, že se ve Francouzsku podařilo, obrazy tyto v skutku na deskách ustáliti. A kdo byli ti, jimž se neocenitelné dílo toto podařilo? Ne učenci, neb ti měli tu věc za nemožnou. Josef Nicephor Niepce byl první, jemuž se poštěstilo, ustáliti obrazy světlem na deskách v temnici povstalé; a Louis Mandè Daguerre znamenitě zdokonalil výsledky Niepcovy.

Josef Niepce žil se svou rodinou v tiché samotnosti na březích Saony, a jakkoliv nebyl žádný učenec, věnoval předce veškerý svůj čas vědeckému badání; bratr jeho měl znamenité vědomosti v mechanickém umění, a býval mu při mnohém skoumání nápomocným. Na počátku tohoto století zanášeli se oba tím, zdali by se nedaly stroje hnáti lépe zahřátým vzduchem, nežli párou. Zavedení však kamenotisku obrátilo činnost Niepce-ovu na jiné pole. Všude hledali kameny, které by se k tomu hodily, a poněvadž se jich málo nacházelo, napadlo Niepce-ovi, zdali by se nedalo k tomu cíli místo litografického vápna použiti uhlazené kovové desky. A při této práci to právě bylo, kde si usmyslil, na takových deskách pouze činnosti světla obrazy kresliti. Tenkráte ani nevěděl, do čeho se pouští; pokusy, které již před ním Davy a Wedgwood učinili, byly mu docela neznámé; tak i výrok učenců o věci této. Nevědomost tato byla však jemu i nám k užitku; neboť kdyby byl stav věcí znal, byl by se napřed myšlénky své zhrozil, a my bychom snad posavád o světlopisu ničeho nevěděli.

První světlopisné pokusy Niepcovy staly se již roku 1813. V tehdejších dobách hrnula se vojska se všech stran k hranicím francouzským, ale Niepce nevšímal si hrubě ohromných událostí těchto, a hleděl si svých prací; kovová deska a obraz na ní měly pro něho více zajímavosti, nežli osud národu a pád vlasti. Pouštěje se do své práce držel se Niepce dvou zásad, totiž předně, že jakási černá pryskyřičná látka — asfalt — na světle dosti bystře zbledne; a zadruhé, že soli stříbrové, ač bezbarvé, na slunci zčernají. S počátku počínal si takto. Rytinu jakousi potřel na zadní straně fermeží, čímž se stala průzračnou; pak ji přilepil předem na desku cínovou asfaltem potaženou, a položil to na světlo. Papír bílý, jsa fermeží průzračným učiněn, propouštěl světlo k asfaltu, a tento vybledl — nikoliv ale černá místa rytiny — pod těmito zůstal asfalt nezměněný. — Ovšem byl tento oučinek až po desíti hodinách patrným, ale Niepce obdržel spůsobem tím věrný otisk každé rytiny; asfalt nezměněný znamenal výkres, a vybledlý prázdná místa. Aby však otisk tento dalším oučinkováním světla netrpěl, namočil Niepce celou desku v oleji levandulovém, v kterém se asfalt světlem nezměněný docela rozpustil, vybledlý však na desce zůstal, tak že to vyhlíželo, jakoby se byl výkres nožem na asfaltu vyřezal. Takto mohl tedy Niepce pouze světlem výkresy hotové padělati, s tím však nebyl spokojen. Hlavní jeho záměr byl, aby v temnici obrazy skutečných předmětů obdržel a ustálil, což již učení přírodozpytcové před ním za nemožné byli prohlásili. K tomu cíli pomazal postříbřenou desku měděnou asfaltem, a postavil ji do zadu temnice; předmět, jehož výkres míti chtěl, stál v předu před sklem čočkovým, a as po desíti hodinách povstal obraz jeho na zadní desce tak, že asfalt vybledl tu, kam obraz padl — místa ostatní zůstala černá; byl to tedy bledý obraz v černé půdě. Aby však na světle černé částky asfaltu též nevybledly a obraz nezmizel, ponořil desku opět do oleje levandulového; černé částky asfaltu se v oleji rozpustily, tak že zůstal na desce nyní čisté pouze vypuklý výkres z asfaltu vybledlého. To se podařilo Niepcovi po desítileté práci. Ovšem byly obrazy tyto nedokonalé

a Niepce hleděl jim živosti dodati tím, že je kladl do výparu jodového, což se stávalo proto, aby kov na povrchu prázdné desky zčernal; neb stříbro desky spojilo se s jodem v sůl stříbrovou (jodid stříbrnatý), sůl ta pak na světle zčernala, a bledý výkres se nyní v černé půdě objevil, čímž kontrastem barev živěji vystoupil. — Hlavní chyba věci této záležela však v tom, že to nesmírně dlouho (10 hodin) trvalo, nežli v temnici obraz vyblednutím asfaltu povstal. Mezi tím se měnilo světlo a stín předmětu, a výsledek nebyl povždy jistý. Ale zásada světlopisu byla vynalezena, a alespoň umění leptacímu mohl býti vynález tento vhod. Ponořila-li se totiž deska s takovýmto asfaltovým výkresem do nějaké kyseliny, leptala tato kov desky všude mimo místa asfaltem krytá, a tak se deska proměnila v typografickou. Niepce nazval vynález svůj heliografií čili slunopisem.

Za onoho času žil v Paříži jeden malíř, který se tou samou věcí zabýval; ale po nesčíslných pokusech se mu ani nejmenší výsledek nepodařil. Byl to Louis Daguerre. Jak mile uslyšel, že se komus podařilo, obrazy temnice ustáliti, pátral tak dlouho po vynálezci tom, až se ho dopídil, načež psal Niepcovi, že již dlouho v té věci pracuje, aby mu řekl, co o tom soudí. Niepce, boje se o své těžce vydobyté tajemství, odpověděl Daguerrovi tak, že si z toho mnoho vybrati nemohl. Za rok psal mu tedy Daguerre opět, a žádal ho, aby mu alespoň jeden heliografický otisk poslal. Niepce mu to neodepřel, ale podotknul, že by sám také rád do toho nahlídnul, co Daguerre v té věci již vyskoumal. Daguerre se dlouho o ničem nezmiňoval, až konečně tvrdil, že se mu též ouplně podařilo, obrazy temnice ustáliti, a sice ještě s lepším výsledkem, než to Niepce dosáhl. Tím se dal Niepce omámiti, a jsa v pochybnosti, zdali by samoten vynález svůj zdokonaliti mohl, učinil Daguerrovi návrh, aby se s ním spojil a oba zároveň o zdokonalení vynálezu pracovali. Smlouva ta uzavřena byla v Châlonsu 1829. Niepce sdělil na to Daguerrovi veškeré podrobnosti svého vynálezu, Daguerre však se své strany nevěděl o ničem, nežli o jakési opravě ve slohu temnice.

Jsa však Daguerre jednou v tajemství Niepcovo zasvěcen, všemožně hleděl, jakby vynález tento zdokonalil. Přede vším hleděl čas působení světla ukrátiti, ale při každém pokusu bylo nejméně 8 hodin potřebí, aby obraz na desce povstal. Tu se jednou přihodilo, že nechal z nepozornosti na desce právě jodované lžíci ležeti; pohleděv pak za chvilku na ni spatřil, že se lžíce na desce vyobrazila *). Tu napadlo Daguerrovi, místo asfaltu jodu použiti, poněvadž se jodid stříbrnatý rychle na světle promění, kdežto na vyblednutí asfaltu mnoho hodin čekati musil. Obraz na desce jodované byl ovšem brzy hotov, asi za $\frac{1}{4}$ hodiny, ale nebylo prostředku, kterým by se byl ustálil; vynalezení takového prostředku bylo nyní cílem obou skoumatelů.

Mezi tím však zemřel Niepce; nebyloť mu dopřáno dosáhnouti cíle, po kterém toužil. Zemřel roku 1833 v Châlonsu v chudobě a beze slávy. Dvacet let se obíral pokusy světlopisnými, obětoval jim celé své jmění, a za to vše umíral s trápivou myšlénkou, že zanechává rodinu svou — nouzi a bídě.

Daguerre jsa nyní sám pátral neustále, jakby se obrazy na desce jodované

---

*) Pravili jsme již, že Niepce výparů jodových užíval, aby pak jodid stříbrnatý na povrchu desky světlem zčernal a výkres kontrastem barev živějším se stal. Lžíce na desce takové ležíc nepouštěla světlo ke všem částkám desky; jodid stříbrnatý zčernal ale jen tam, kam světlo přišlo, čímž obraz lžíce na desce povstal.

ustáliti daly. Ale ještě pět let se napracoval, než se mu to ouplně podařilo a on s vynálezem svým veřejně vystoupiti mohl.

Bylo to 7. ledna 1839, když oznámil Arago v Pařížské akademii, že se Daguerrovi podařilo, pouhou činností světla krásné obrazy kresliti. Zpráva ta roznesla se brzy po celé Evropě, a Daguerre, o němž posavádc nikdo nevěděl, byl všeobecně obdivován. Poněvadž ale neocenitelný vynález tento v rukou jediného člověka malé pokroky činiti a světu málo prospěti mohl, vymohlo se u vlády francouzské, že se postarala o uveřejnění jeho k všeobecné potřebě. Daguerrovi bylo za odměnu pojištěno ročně 6000 franků, a synovi Niepcovu 4000 franků, načež Arago v akademii celý vynález jejich rozložil, podávaje tím dar znamenitý veškerému lidstvu.

Světoznámý vynález Daguerrův záleží v následujícím. Měděná postříbřená deska musí se na povrchu svém velmi dobře očistiti; práce tato jest nesnadná, poněvadž posavádc nevíme, co by mělo vlivu na toto čištění desky, a předce od její čistoty jasnost obrazu závisí. Deska tak očištěná dá se na výpar jodový, jenž při obyčejné teplotě z jodu vychází; tím se stříbro desky promění na povrchu v sůl stříbrovou (jodid stříbrnatý), který na světle rychle zčerná. Deska tato jodovaná vloží se pozorně do temnice místo mdlého skla, a nyní teprv se zpředu světlo od předmětu, jehož obraz na desce míti chceme, do temnice vpouští. Částky předmětu silně ozářené sůl na desce docela rozkládají, částky polosvětlé jen dílem, a částky temné pranic. Vytáhne-li se nyní deska z temnice, nelze na ní znamenati ničeho, a kdyby se takto ležeti nechala, nikdy by se obraz na ní neobjevil, poněvadž by se na světle sůl celé desky stejně rozložila. Aby obraz na desce vystoupil a delším oučinkováním světla nezmizel, použil Daguerre zvláštního prostředku. Do mělké nádoby dá se rtuť, která se od zpodu zahřívá; tím povstává na povrchu výpar rtuťový, a nad tím se deska upevní. Výpary, které teplem ze rtuti vystupují, musejí se na desce studené opět v malounké kapky sraziti, jako se výpar vodní v kapky sráží, když někdo na kov aneb sklo studené dýchne. A to jest hlavní věc vynálezu Daguerrova; neb kapky tyto rtuťové se nechytí celé desky stejně, nýbrž nejvíc jich zůstane tam, kde se sůl stříbrová nejvíce rozložila, kam tedy nejvíce světla přišlo; kam málo světla padlo, tam se málo rtuti udrží, a která místa desky nezměněná zůstala, těch se rtuť ani netkne. Vytáhne-li se tedy potom deska z nádoby rtuťové, lze spatřiti na ní krásný výkres rtuťový slabě vypuklý. Ale kolem výkresu jest na desce ještě nerozložený jodid stříbrnatý, ten by na světle brzo zčernal, rtuť by se po celé desce rozlezla a obraz by zmizel; sůl tato nerozložená se musí tedy z desky odstraniti. K tomu cíli rozpustí se ve vodě trochu sírnatanu sodíkového (unterschwefligsaures Natron) a deska se tím umyje; neb tato tekutina má tu vlastnost, že se v ní jodid stříbrnatý, jenž se kolem výkresu na desce nachází, docela rozpustí*). Před tímto umytím se nemohlo na desku patřiti jinak, než v temnu aneb při svíce; nyní se však beze škody do nejjasnějšího světla položiti může. Obraz jest patrný nestejností lesku rtuťového a stříbrového; při tom jest z prava na levo převrácen, právě jako v zrcadle, což ale při obrazích vůbec mnoho neškodí.

---

*) Jodid stříbrnatý se dá i elektrolučebně z desky odstraniti. Ponoří-li se deska do studené vody, a pak do rozpuštěniny obyčejné soli — nezmění se pranic. Jak se ale v rozpuštěnině desky zinkem dotkneme, veškerý jodid pojednou zmizí.

To vše Daguerre vymyslil. Vytvoření však takového světlopisného obrazu není snadné; jest k tomu veliké zkušenosti a opatrnosti potřebí, obzvláště tomu, kdo nemá jiných vědomostí lučebních a fysikálních.

Jak mile světlopis byl uveřejněn, počal se rychle zdokonalovati. Spůsob Daguerrův měl rozličné vady; celá deska se totiž tuze leskla, tak že by bylo obraz obyčejně jen při jisté poloze desky viděti; pak se bylo obávati, že se rtuf na desce sražená poznenáhla zase ve výpar promění a tudy obraz zmizí aneb alespoň seslábne; vada největší byla ale ta, že to plné čtvrt hodiny trvalo, nežli v temnici obraz na desce povstal. Čas ten se nezdá ovšem dlouhým býti; pomyslíme-li ale, že vždy předmět před čočkou silně ozářen, a tedy proti slunci obrácen býti musil: uznáme, že se spůsobem Daguerrovým ještě žádné lidské podobizny kresliti nedaly; neb to by byl musil člověk plné čtvrt hodiny do slunce hleděti. Na nejvýše se mohla vykresliti podobizna se zavřenýma očima, které ale scházel ráz života. Pročež hledělo se při prvním zdokonalení k tomu, jak by se čas působení světla ukrátil, aneb jak by se daly světlopisem podobizny kresliti. Aby nemusel předmět před temnicí tak dlouho státi, čili aby se potřebný čas působení světla na dsku ukrátil, mohlo se státi dvojím spůsobem: buďto se musilo sesíliti světlo, aby důrazněji oučinkovalo, anebo musela deska obdržeti větší citlivost, aby se látky její rychleji na světle proměnily.

Prvního prostředku, totiž sesílení světla, dosáhlo se mnohými opravami ve slohu temnice. Do trubky pohyblivé dala se čočka více vypouchlá, která mnohem více světla do temnice přiváděla, aneb ještě lépe spojené dvě rozličné čočky, čímž se čas ku povstání obrazu potřebný znamenitě ukrátil, tak sice, že nyní bylo lze, v pěti minutách obraz obdržeti. Ale ani touto opravou nedalo se kreslení podobizen uskutečniti; mnozí to ovšem vydrželi, že celých pět minut na slunce hleděli, ale — každý ví, že když do slunce hledí, mimovolně obličej všelijak překrucuje. A tak se stávalo, že každá taková podobizna hanebně se ošklíbala, a malíři úštěpačně pohlíželi na tyto hlavy laokoonské.

Nezbývalo tedy nic jiného, nežli ještě v látkách světlem proměnlivých opravu hledati; neb kdyby se deska potřela látkou citlivější, musil by se obraz také dříve vyskytnouti. A v skutku našli roku 1841 Claudet ve Francouzsku, a s ním zároveň Kratochvil a bratří Nattererové ve Vídni jakési látky, které se samy o sobě na světle sice nepromèňují, potře-li se ale jimi deska již jodovaná, stane se tato pro světlo tak citlivou, že se obraz již v několika sekundách vyskytne. To byla hlavní oprava. Látky tyto nazývají se v světlopisu látkami zrychlujícími; posavád jich jest již mnoho známo, jako výpar bromový, jodobrom, bromid vápenatý, chlorid sirnatý, bromoform a kyselina chlorová. Užívání látek těchto požaduje však velikou opatrnost, neb dá-li se jich málo nebo zase tuze mnoho, pak nepůsobí; v náležité míře jsou ale prostředkem výborným, zvláště kyselina chlorová, jejíž pomocí lze za čtvrt sekundy dokonalý obraz obdržeti.

Nyní neměla kreslení podobizen již žádné překážky a ustavičně se zmáhalo. Ale duch skoumatele nemá nikdy pokoje, a doraziv jednou k vytknutému cíli, opět hledí, nač by se vrhl. Podobizny tyto, jakož i veškeré výkresy světlopisné, nebyly ještě bez vady. Pravili jsme již dříve, že se celá deska nepříjemně leskla, a pak že se bylo obávati, aby výparem rtutě z desky obraz časem nezmizel. Také se stávalo, že se obraz setřel, když se něčím po desce přejelo. A hle, všecky tyto vady zmizely snadnickým prostředkem. Chlorid zlatnatý, smíšen se sirnatanem sodíkovým, rozpustil se ve

vodě, obraz se tím polil a zahřál, načež se po celé desce tenounká vrstva ryzího zlata usadila. Tím se lesk desky ztratil a obraz tak upevnil, že všemu tření vzdoroval, což se dá tím způsobem vysvětliti, že stříbro desky pod zlatem zhnědlo, rtuť ale ještě větší lesk přijala, což spůsobilo větší kontrast světla a stínu a dodalo obrazu živější výraz. A poněvadž zlato silně na desce drží, nelze rtuť pod zlatem ležící s desky setříti; v tom záleží upevnění obrazu, tak že pevněji na desce drží, nežli výkres tužkový. V poslední době se také zkoušelo, místo chloridu zlatnatého lučavky královské užívati; deska se totiž sirnatanem sodíkovým umyje a pak rozředěnou lučavkou královskou, smíšeninou z lučavky a kyseliny chlorečné, potírá; výsledek jest ten samý, jako u chloridu zlatnatého, jen že obrazy takové obyčejně mdlé bývají.

S ohledem na všecky tyto důležité opravy zhotovují se obrazy světlopisné v nynější době následujícím spůsobem. Deska se velmi dobře očistí a dá na výpar jodový, aby povstal na povrchu jejím jodid stříbrnatý; na to se dá do výparů bromových aneb jiné zrychlující látky, aby se stala citlivější; pak se vsadí do temnice, aby obraz na ní povstal, a z této vytažena položí se nad výpar rtuťový, aby obraz ustálený vystoupil; na to se umyje sirnatanem sodíkovým k odstranění nerozložené soli na desce, a konečně se obraz chloridem zlatnatým upevní.

Rozmanité tyto práce již dokazují, že jest k úplné jistotě výsledku znamenité zběhlosti potřebí, a že někdy i práce nejcvičenějšího umělce zmařena býti může; ale právě tato nejistota, to toužebné očekávání bylo u mnohých příčinou, že se světlopisem zabývali a mnohé opravy vynalezli. Ano i to mnohým napadlo, zdali by předmět, jehož obraz míti chceme, nemohl i jiným světlem než slunečním ozářen býti. A v skutku se takové pokusy již podařily, jen že se při tom deska déle v temnici nechati musí. Pro nás jest to ovšem jenom hříčka, ale v temném oparu Londýnském mohlo by toho býti někdy potřebí.

Všemi těmito znamenitými pokusy a opravami není však ještě všeliké pátrání světlopisné ukončeno. Posavád víme jen, že světlo kreslí, ale nemaluje, totiž nepodává obraz předmětu v těch barvách, kterými se předmět sám skví. My ale žádáme, aby se vůbec celá příroda na obrazech světlopisných v tak rozmanitých barvách jevila, jako ji oko naše v skutečnosti spatřuje. To jest poslední krok, jenž učiněn býti musí — posavád se to však ještě nikomu nepoštěstilo. Mnohý může sice namítnouti, že již viděl barevné obrazy světlopisné; proč ne? Světlo na nich spůsobilo výkres a barva — se mu rukou přidala; to nejsou barvy světlem spůsobené, a obraz takový není ani světlopisný výkres ani malba. Toto omalování světlopisných výkresů mělo jen to dobré, že se tím na podobiznách mnohé vrásky ukrýti daly; neb světlo neumí lich otiti.

Hned po vynalezení světlopisu jednalo se v Pařížské akademii o to, zdaliž by se nedaly působením světla i barevné obrazy zhotoviti. Mnozí měli tu věc za snadnou, ale Arago uznával těžkosti takových pokusů. Neb k obyčejnému výkresu světlopisnému stačí látka, jenž se na světle vůbec promění; má-li ale na desce pouhou činností světla obraz barevný místo výkresu povstati, toť by se musela deska takovou látkou potříti, která se rozličnými paprsky světla rozličně proměňuje, a sice tak, aby při své proměně právě tu barvu obdržela, kterou měl paprsek světla na ni padlého.

Ale ustavičným badáním se člověk předce něčeho dopídí. Roku 1848 podařilo se francouzskému fysiku Becquerelovi, že obdržel obraz vidma slunečního na desce

kovové*). Becquerel vzal k tomu oučelu desku obyčejnou postříbřenou, a spůsobem elektroločebním nechal se stříbro na povrchu desky spojiti s chlorem v chlorid stříbrnatý. Padlo-li na takovou desku vidmo sluneční, totiž světlo slunce rozložené hranolem průzračným v šest duhových barev, povstal asi za 2 hodiny na desce obraz vídma tak, že na ní všecky barvy duhové se spatřovaly. — Při prvním pohledu se zdá věc tato býti tuze důležitou, a mnohý by myslil, že tím spůsobem snadno lze barevné obrazy světlopisné obdržeti; ale to jest veliký omyl. Věcí touto se mnoho nezískalo, neb barvy na desce povstalé nedají se ustáliti, a když deska delší čas na světle leží, barvy zmizí a celá deska zčerná. Mimo to nejsou ve vidmu duhovém všecky barvy, které se na obyčejných předmětech objevují, k. p. bílá, hnědá a j. — na desce se však ukazují jen barvy duhové, tak sice, že předměty bílé na desce nedají obraz bílý, nýbrž černý. A konečně to dlouhé působení světla — dvou hodin jest k tomu potřebí, když deska v plném slunci leží. Jak pak v temnici, kde světlo slabší jest, tam by to několik dní trvalo!

Ale ač pokusy tyto k žádnému cíli nevedly, předce byly k tomu dobré, že povzbudily činnost jiných osob k podobnému badání. Niepce de Saint Victor, synovec prvního vynálezce světlopisu, jsa rodinnou náchylností k tomuto oboru poután a pokusy Becquerelovými povzbuzen, zabýval se dosti dlouho věcí touto — bez výsledku. Konečně mu napadlo, že mnohé látky ohni rozličnou barvu dávají**), a kdyby se deska chlorovaná některou z těchto látek potřela, že by snad světlem na desce taková barva povstala, jakou látka tato ohni dává. A v skutku se také stalo, když byla deska k. p. strontianem potřena, a výkres nějaký obarvený se na ni přilepil — že se v slunci na desce všecky barvy výkresu vyskytly, červená však mnohem silněji, nežli ostatní. Vezme-li se ale smíšenina ze všech těch jednotlivých látek, kterými lze oheň rozličně barviti, a přivede se v jistém poměru na desku, tu se všecky barvy stejně vyvinou. Pokus ten lze jen na deskách dobře postříbřených učiniti, a při míchání nadřečených látek je se vždy obávati, aby nepravým poměrem barva barvu nezničila. Čas, v kterém obraz na desce v plném slunci ležící povstane, obnáší asi čtvrt hodiny, a v temnici by se to snad asi za dvě hodiny stalo, ač se Niepcovi poštěstilo, užíváním solanu čas tento ještě ukrátiti. Ale nejdůležitější věc, totiž jak by se barevný tento výkres ustálil, jest posud neznámá; a jakkoliv si Niepce de Saint Victor již mnoho práce dal, předce ještě ničeho nedosáhl. Byť se i malba nejkrásnější na desce vyskytla — za krátký čas se na světle ztratí, a deska zůstane černá. Posaváde tedy světlo jen kreslí, ale nemaluje; doufáme však, že je skoumající duch lidský brzy k tomu přivede.

Výkresy světlopisné na papíře.

Až posud mluvili jsme stále jen o výkresech světlopisných na deskách kovových. Ale již roku 1839 snažili se mnozí, jak by se výkres světlopisný na papíře

---

*) Obyčejné sluneční světlo nazýváme bílým; necháme-li ale světlo sluneční dříve, nežli k nějakému předmětu dopadne, proniknouti hranol trojhranný ze skla průzračného, tu uzříme, že se na předmětu ozářeném tak nazvané duhové barvy objeví, totiž červená, pomerančová, žlutá, zelená, modrá a fialová. Tím jest dokázáno, že bílé světlo sluneční složeno jest z těchto šesti barevných paprsků. A rozložení světla bílého v tyto barevné paprsky nazývají fysikové vidmem.

**) Tak barví kyselina boříková a chlorid nikelnatý oheň zeleně, strontian červeně, chlorid vápenatý a uran pomerančově, sodík žlutě, chlorid měďnatý se salmiakem modře a chlorid strontíkový se siranem měďnatým fialově.

vyvesti dal. Každý uznával, že by se tím mnoho získalo; neb nepříjemný lesk desky jest zde odstraněn, pak se uspoří výloh za desky kovové, a konečně se mohl papír k světlopisu připravený pohodlně i na cesty bráti, což se při deskách kovových pro velikou tíži tak snadno díti nemohlo. Po několikaletém badání podařilo se v Anglicku Talbotovi citlivý papír připraviti, na kterém za několik sekund v temnici pěkné výkresy, ba i podobizny obdržel; Talbot nazval tento způsob světlopisu kalotypií čili krasotiskem, a počínal si při tom následovně. Tenký papír poštovní napustil jodidem stříbrnatým, a aby se sůl tato do papíru lépe vtáhla, položil jej na vrstvu mokrého papíru pijavého; aby se však papír nezkřivil a na povrchu hladký a rovný zůstal, musel se mezi dvě desky ze skla průzračného upevniti a i se sklem do temnice dáti; sklo průzračné světlu čočkou přicházejícímu nepřekáželo. As po půl minutě rozložil se na papíře jodid stříbrnatý tam, kam světlo padlo; částky ostatní zůstaly nezměněné. Na desce z temnice vyňaté nebylo však žádného výkresu pozorovati; jak mile se ale do kyseliny duběnkové ponořila, tu se z nenadání černý výkres vyskytl, poněvadž kyselina tato s rozloženým jodidem stříbrnatým tvoří sloučeninu černou, s nerozloženým se však nespojuje. Konečně se umyl obraz sírnatanem sodíkovým, aby se jodid nerozložený odstranil a obraz na světle více neměnil. Spůsobem tímto obdržel Talbot výkres předmětu tak, že částky předmětu ozářené byly na papíře černé, a částky předmětu ostíněné bílé; obraz takový se nazývá negativní.

Tento obraz negativní musí se však v obraz positivní proměniti, totiž v takový, kde by částky předmětu ozářené byly na papíře světlé, a částky ostíněné temné, tedy právě tak, jak to jest na předmětu samém. K tomuto převrácení negativního obrazu není více temnice potřebí, nýbrž obraz negativní položí se na jiný papír k světlopisu připravený (však o něco tlustší) a nechá se as půl hodiny na slunci ležeti.

Částky temné obrazu negativního žádného světla k zpodnímu papíru nepropustí — a tak povstane na zpodním papíře obraz bílý v temné půdě, který také kyselinou duběnkovou patrným se stává a sírnatanem sodíkovým před dalším působením světla chrání. Obraz negativní byl k předmětu z prava na levo obrácen (jako v zrcadle), obraz positivní obrátí se zase, a jest tedy s předmětem právě v té samé poloze.

Jediným obrazem negativním lze nesčíslný počet kopií positivních učiniti; ano místo obrazu negativního lze i rytin neb lithografií užívati, které se způsobem tímto velmi snadno beze všech optických nástrojů nesčíslně rozmnožiti dají.

Jodid stříbrnatý není však jediná sůl, na kterou světlo působí; a když se tedy papír místo jodidu tohoto jinou látkou na světle proměnlivou napustí, povstanou na něm velmi rozmanité obrazy. Abychom z mnoha příkladů alespoň jeden uvedli, napustí-li se papír, na němž obraz positivní povstati má, místo jodidu stříbrnatého červenou solí krevnou (Blutlaugensalz) a potře-li se pak dusičnanem stříbrnatým — vystoupí obraz žlutý v zelené půdě. Při obraze negativním nedá se však jiných látek s prospěchem užívati, a papír se k tomu oučelu vždycky jodidem stříbrnatým napouští. Obrazy světlopisné na papíře nejsou sice tak jemné, jako na deskách kovových, poněvadž jest papír na povrchu svém vždycky vláskovitý a vůbec hrubší, nežli kov hlacený. Za to však na papíře obraz mnohem lépe drží, poněvadž není jenom na povrchu, nýbrž látka světlem proměnlivá vnikne hlouběji do papíru, čímž se obraz více upevní. Nemilá věc jest však, že se první obraz nemůže hned potřebovati, a že teprv otiskem se obraz

positivní obdrží; zatím v nejnovější době se již podařilo, bezprostředně v temnici positivní obrazy kresliti. Světlopisný obraz dá se z papíru snadno na desku kovovou převesti.

Výkresy světlopisné na skle.

Poznali jsme již, čím papírový výkres světlopisný předčí obraz na desce kovové; poznali jsme ale také, že nikdy takové jemnosti nedosáhne, kterou výkres na desce kovové jeví; a to proto, že jest povrch papíru proti povrchu hlaceného kovu vždy drsnatý a nerovný. Věc tato vzbudila u mnohých tu myšlénku, že by se snad místo drsného papíru snadno hladkého skla užiti dalo. Deska skleněná potře se slabě bílkem, škrobem aneb zvířecím klihem, a látka tato uschnouc činí na skle vrstvu hladkou a všudy stejnou; na této desce lze pak v temnici negativní obraz právě tak spůsobiti, jako se to na papíře stalo. Obraz positivní se však nepřivádí na sklo, nýbrž z desky skleněné na papír. A z toho lze souditi, že celý tento způsob světlopisu není vlastně světlopisné kreslení na skle, nýbrž jen zlepšené kreslení světlopisné na papíře; a že tomu v skutku tak, dokázáno jest i tím, že užívali mnozí místo desky skleněné papíru, který bílkem neb klihem potřeli, právě tak, jako se tu u skla stalo. Poněvádž ale tímto spůsobem světlopisu lepší obraz obdržeti lze, nežli spůsobem Talbotovým, lze se nadíti, že světlopis na pouhém papíru časem docela zanikne. —

Tento poslední spůsob světlopisu (kde se tedy obraz negativní na skle neb papíře klihem potřeném objeví, a pak teprv k dosažení obrazu positivního na obyčejném papíře otiskne) vynášel Niepce de Saint Victor, o němžto jsme se již jednou zmínili.

K rozeznávání jednotlivých druhů světlopisu může se nazývati světlopis na deskách kovových Daguerrotypií, na papíře Talbotypií, a na skle Niepcetypií. Obyčejně se nazývá světlopis na papíře fotografií, což jest ale nepravé, neb fotografie jest tolik co světlopis vůbec.

Upotřebování světlopisu se ode dne ke dni více zmáhá, a to v té míře, čím dokonalejším se stává. Jest ale pamětihodné, jaké věci lze světlopisem vyobraziti. Již roku 1840 mohli bratří Nattererové ve Vídni vyobraziti člověka kráčejícího, neb koně v plném běhu! jiní se pokoušeli o to, aby lehký smích dítěte, lámání se vln na břehách, plovoucí lodě a j. na desce se ustálili. Ale nejvíce prospěje snad světlopis časem svým vědám; jak snadno lze nyní zvíře neb rostlinu vykresliti, jak malé namáhání, obraz stavby nejsloženější obdržeti, na němž by ruka dlouho kresliti musila! Ale ani země nepostačí již předměty k výkresům světlopisným poskytovati; máme již i krásné obrazy měsíce světlopisem vyvedené, a při zatmění slunce roku 1851 (dne 28. července) i obraz zatmělého slunce na desce se ustálil.

Dejme však tomu, že se všecko ještě povede, na čem se v oboru světlopisu pracuje; dejme tomu, že budeme moci v krátkém čase světlem výborně malovati — pak se nám namítnou jiné temné částky, které se vysvětliti musí, bude se totiž potom jednati nejen o to, co se zde děje, ale i proč se to děje. Abychom jen jeden příklad a sice nejzajímavější uvedli, proč se usazuje rtuť jenom tam na desce, kam světlo padlo, a to tím více, čím více světla tam padlo? Zde se otvírá duchu pátrajícímu ještě říše nesmírná, a poznání příčin veškerých výjevů musí i výjevy samé zdokonaliti. O tom později.

Velryb.

Od Emanuela Purkyně.

V starých časech byli velrybové všem obyvatelům mořských břehů předmětem hrůzy a podivu. Náramná těla jejich, všecka známá zvířata velikostí přesahující, vzbuzovala strach lodníků a rybářů, když nestvůry tyto, z nozder vodu vystřikující, ku korábům se přibližovali; známoť jim bylo z hrozných příkladů, že jedním udeřením mohútného ocasu lodě na třístky rozkotávají. Národové severních stran, kde zhusta velrybové se ukazují, nuceni nepříznivou přirozeností své vlasti nad bázní svou zvítězili, a vším právem od těchto velikánů více masa očekávajíce než od jiných zvířat, brzo je začali pronásledovati. Ukázalo se, že lov na velryba lehčí a bezpečnější jest, než na mnohou jinou zvěř. Ačkoliv tak veliký, předce jest velmi bázlivý a bez příčiny nikomu neublíží. Ba ani v nebezpečenství brániti se velryb neumí. Zubů nemá, rybí kostí (pianami), jenž v dlouhých řadách v hubě položena jest, kousati nemůže, a jen zvláštní nešikovností lovců stává se, že někdy zoufanlivým máchnutím ocasu člun rozkotá. Mimo to má velryb zvláštní zřízení žil, tak že po ranách sebe lehčích se zakrvácí. Všecko to velice usnadňuje honbu na tato zvířata, kterou později popisovati budeme, a jest příčinou, že počet velrybů v severních mořích denně se umenšuje. Ještě posud Eskimálům a Groenlanďanům jest velryb nejvydatnější zvěř. Žebra jeho slouží jim co trámy u chalup, ostatní kosti, tukem veskrz proniknuté, jsou dobré palivo; dlouhé šláchy, hrozný ocas pohybující, místo provazů se upotřebují; maso, ač tuhé a nechutné, poskytuje těmto chudým národům hojnou potravu, tuk (trán) oblíbený nápoj i světlo, a pružná rybí kost místo ocele u nich zastává. I jiní národové posílají své lodě na velrybí lov. Od pátnáctého století vyplouly již z anglických, ruských, holandských a německých přístavů celé flotty do Groenlandu; tuk i rybí kosť potřebují se na celém světě. Nicméně přirozenost těchto zvířat málo jest známa. Již samo jmeno velryb čili velryba poukazuje na to, že tenkráte, když jim dáno bylo, za ryby jsou pokládáni, a toto mínění až posud mezi obecným lidem panuje. Veliký řecký přírodozpytec Aristoteles již v čtvrtém století před Kristem velryba do třídy ssavců vřadil, jak se i podnes od přírodozpytců stává. Praviť ve svém popisování zvířat: „Delfín (rod menších velryb, v Středomoří zhusta se nacházející) jako též jiná zvířata mořská, která ne žábrami (jako ryby) nýbrž troubou (t. j. nozdrami) dýchají, rodí živá mláďata jako člověk a čtveronožci. Taktéž mají plíce, kterýmiž vzduch dýchají jako jiní ssavci, pročež vždy zase na povrch moře přicházejí aby dýchali, a v sítích pod vodou brzo se udusí. Delfíni mají vzadu dvě vemena, ze kterých mládě za matkou plovouc mléko ssaje.“ Aristoteles mimo to ještě ve své soustavě zvířecí velryby tím od ryb lišil, že mají teplou krev, ryby ale studenou, ano v samé podobě těla rozdíl mezi rybami a velryby našel. Ryby totiž mají stojící, velrybové ale vodorovně ležící ocasní ploutve. Kojení mladých, teplá krev a plíce přináležejí třídě zvířat, jež ssavci jmenujeme; velryb tedy, u něhož tyto znaky se nacházejí, patří k ssavcům. Tato třída i jinak byla pojmenována od rozličných přírodozpytců, jako n. p. čtveronožci, chlupozvěry a zeměžilci, kterážto pojmenování ale nezahrnuje dosti určitě všecka tato zvířata. Čtyry nohy mají i žáby, želvy a ještěrky, ku plazům náležející, též některý hmyz; velryb zase má jen přední končetiny. Taktéž srstí nejsou pokryti n. p. člověk, velryb, slon a nosorožec. Armadill nosí šupiny jako ryba. Netopýři létají, velrybové a mořští psi ve vodě žijí. Všecka tato stvoření ale v mládí svém ssají, pro-

čež jmeno ssavců nejlépe od jiných tříd je odlučuje. Velryb, ačkoliv čtyr noh nemá, bez srsti jest a ve vodě žije, jest ssavec, a právě proto, že jest ode všech zvířat této třídy nejjednodušeji ustrojen, nejlépe nám poslouží popis jeho co úvod k dalším článkům o čeledích ssavčích v tomto časopise.

Již pohled na přiloženou tabuli, představující kostru velrybí, okolo níž obrysy těla jsou nakresleny, přesvědčí čtenáře o jednoduché stavbě velrybího těla. Hlava bez výstupků, jak je vidíme u jiných zvířat, bez nosu vyvstávajícího, podobá se skoro k žabí hlavě, oči jsou velmi malé, uši jen děrami naznačeny. Přední končetiny bez členů pohyblivých k ploutvím ryb jsou rovné. Ostatní tělo jest oblé bez zadních noh, a v dlouhý ocas, širokou, vidlovitou, masitou plochou opatřený, se končí. Upomenu-li čtenáře na pravidlo v přírodě, že čím více výrůstků mají kosti, tím více svalů se na ně nasadí a tím více pohybů jest možných: hned uvidí, že ho popisováním mnohých svalů u velryba nebudu mořiti, a že pohyby velryba nemohou mnohonásobné býti, an toliko obratle (Fig. 1. *A. B. C. D.*) opatřeny jsou výrůstky, k nimž svaly zadní, bedrní a ocasní se připevňují, tedy pohyby hlavně zády a ocasem se dějí. Taktéž o svalech prstů a ruky, jako u člověka nebo též u jiných zvířat velmi vyvinutých, nebudeme mluviti, an tyto kosti nepohyblivě kůží spojeny jsou a jen svaly lopatky (Fig 1. *h)* celou končetinu nahoru, dolů a k stranám pohybují, jako u ryby. Porovnáme-li jen podle zevnitřní podoby velryba s nějakým čtveronožcem, hned nám napadá, že toto zvíře na zemi žíti nemůže. Ploutve jeho ani přes prsa dolů nesáhají, by jimi dále se vlékl, a pro nemotornou postavu a těžkost těla též by jako červ plaziti se nemohl. Ku plování ve vodě ale tato postava velmi dobře se hodí.

Každý ví, že ostří vesla s lehkostí vodu prořízne, plocha jeho ale veliký odpor ve vlnách nachází, tak že o ni se podpírající loďku, ve které sedíme, dále strkati můžeme. Velryb podoben jest k loďce, veslářem jsou svaly, ploutvemi a ocasem vládnoucí. Celé tělo jeho podle oněch dvou pravidel plování a veslování stavěno jest, tak že podle potřeby zvířete buď bez odporu skrze vodu klouznouti, buď odporu použijíc při plování a potápění pohybovati se může. Hlava ku předu jest stlačena a ztenčena tak, že voda, v níž zvíře rychle plove, ke stranám odtéká, aniž se nastaviti může Ploutve, na spůsob vesel ploské, šířkou svou rázně o vodu opírati a celé tělo tím dále strkati mohou, ostřím svým však po ukončeném pohybování bez překážky napřed se šinouti dají, načež je velryb zase na plochu obrátí a strk obnovuje. Zachází tedy s ploutvemi docela tak, jako lodník s veslem. Široký ocas při tom na povrchu vody spočívá a tělo v rovnováze drží. Naopak zase ke stranám rozšířené ploutve slouží k tomu, by hlavu rovně nad vodou držely, když velryb ocasem plove, což s ještě větší silou a rychlostí se děje. Skroutiť při tom celé tělo tak, že široká ocasní ploutev ve vodě dolů sáhá, potom rychle tělo narovná a ocas nahoru vyšvihne, čímž celé tělo dále se pošoupne. Pohybování to podobné jest ku plování našima nohama. Mimo to udeřením ocasu na povrch vody může se velryb nahoru vznesti, že ohromné tělo jako věž z moře strmí. Ocas mu též slouží za kormidlo, když ho jenom na jednu stranu pohybuje, a rovněž jím na dno moře i zase nahoru střelhbitě se strkati může. Všecky tyto pohyby podobny jsou ku plování ryb, čím se ale chování velryba v mokrém živlu valně od chování ryb liší, jest to, že velryb, proto že vzduchem dýše, nad vodou se držeti musí, an ryba, žábrami vodu dýchající, ve všech hloubích se dobře má, ba na vzduchu se udusí. Sádlo, které ve vrstvách na dva střevíce tlustých pod velrybí kůží leží (známo že sádlo a olej nad vodou

plovají), spolu i vzduch v plících se nacházející drží velryba vždy nad vodou, nechce-li sám se ponořiti. Huba, kterou potravu svou v moři hledá, jest pod vodou, za to ale nozdry, jimiž velryb dýše, vždy nad povrchem moře zůstávají. Pohyby, podoba, tedy celé to zvláštní živobytí, jímž se velryb od jiných ssavců liší, zakládají se na rozličných ústrojích vnitřních, které vzájemně oučinkujíce a kůží jsouce pokryty, jen podle oučinků poznati se dávají, ježto ale anatomie ve své prvky rozkládá a tím celé chování se živočicha vysvětluje. Obraťme se tedy k zevrubnějšímu popisování jednotlivých částí, z nichž velryb složen jest, bychom celku lépe rozuměli.

Zvířecí postava, co do své zevnitřní podoby, základ svůj má v pevných částech těla. Tyto pevné části nazýváme kostrou (Skelett), a rozeznáváme kostru zevnitřní a vnitřní. Členovci, jako hmyz a raci, mají zevnitřní kostru, jako krunýř tělo obkličující, a tím, že z kruhů kůží spojených sestavena jest, velmi pohyblivou. Taktéž nohy členovců chráněny jsou pohyblivými skořepinami, podobnými k nánožnímu brnění starých rytířů. Jinak to jest u páteřníků, kteří mají vnitřní kostru. Jestli zvířata do tohoto oddělení náležející, ssavce, ptáky, plazy a ryby mezi sebou porovnáme, arciť nalezneme velikou rozmanitost podob, právě na rozmanitosti koster se zakládající, nicméně ale při bližším pozorování uznáme, že žádná z těchto podob od pravidel všeobecných se neuchyluje. Dvě části kostry totiž vždy u páteřníků se nacházejí: lebka a páteř, od kteréž poslední jmeno mají. Všecky ostatní články, které jako n. p. nohy a ocas (prodloužení to páteře) k pateři jsou připojeny, méně jsou důležité i často scházejí. Tak n. p. chybí hadům nohy, žabám ocas. Jak již řečeno bylo, leží v hlavě mozek obklíčený lebkou, na jejímžto povrchu čidla hlavních smyslů jsou ubytována: oko, ucho, nos a jazyk. Otvory v lebce se nacházejícími jdou z mozku k oněm ústrojům nervy, vlákna to, jenž všechen pohyb i pojímání smyslů prostředkují. K lebce připojeny bývají hořejší a dolejší čelist, tato poslední pohyblivě, čímž se tvoří huba vedoucí jako brána do vnitř zvířete. Tyto dvě hlavní části hlavy, lebka s mozkem, s očima a ušima, a čelisť s jazykem, nad níž nos položen bývá, u všech páteřníků lze najíti, jen že rozličná podoba kostí, lebku a čelisť sestavujících, délka čelistí a nosních kostí, i jiné výrůstky, jako n. p. rohy, zuby a zevnitřní ucho podobě celé hlavy u rozličných zvířat velikou rozmanitost dávají, což každý uzná, porovnáli hlavu volskou s člověčí, s psí atd., které všecky předce ze stejného počtu kostí jsou sestaveny.

Nejjednodušší ssavčí hlava jest velrybí, kterou, ač není tu místa pro osteologická badání, v krátkosti popíšeme, berouce na kostru jen tak dalece ohled, pokud k utvoření zevnitřního tvaru přispívá.

U velryba obnáší hlava třetí díl celého těla, a tu třetinu z největší části tvoří čelisti (Fig. 1. I.); lebka (Fig. 1. II.) v poměru na ohromnou hlavu jest velmi malá. Poněvadž kosti velrybí jsou velmi tlusté, pro mozek v lebce málo místa zůstává, i neníť větší než mozek volský. Taktéž, jak již řečeno bylo, smysly zraku, sluchu i čichu málo jsou vyvinuty. Čelisť hořejší a dolejší tvoří onu tlamu, do níž by se člun i s lidmi vešel, i jsouť sestaveny z více kostí. Dolejší čelisť (Fig. 1. 10 a Fig. 2. 10) skládá se jenom z dvou ohnutých kostí, na obou stranách v předu spojených a v zadu v klouby na obou stranách pohyblivě k lebce připojených (Fig. 1. 2. 4.). Hořejší čelisť, vzadu tlustá, ku předu ztenčena, ze čtyr kostí jest utvořena. Okolo rádla totiž, jež ukazuje Fig. 2. 12, tenké a špičaté to kosti, položeny jsou s obou stran kosti čelistní (Fig. 1.

a 2, 7.), a nahoře spočívají mezi nimi kosti mezičelistní (Fig. 1. a 2. 11.), dlouhý žlab mezi sebou nechávajíce, pod nímž viděti jest rádlo. Na dolejší straně tvoří klenuté čelistní kosti hořejší dutinu huby. Obraz zpodní strany hořejší čelisti není podán, lze si ale představiti, jak jest stavěna, když si myslíme namísto tlustého konce mezičelistních kostí dvě čtverhranné podnební, tak zezpod s čelistními kostmi spojené jako nahoře do nich vsazeny jsou mezičelistní. Pět kostí tvoří lebku. Ze zadu a nahoře mozek pokryt jest týlní kostí (Fig. 1 a 2. 3.), která opatřena jest dvěma klouby pro obratel krční a děrou, jíž míchá z mozku do páteře přechází. Zpředu jest odloučena lebka od čelistí širokou a tlustou čelní kostí (1. a 2. 1.), která na obou stranách srostlá jest se zadním tlustým koncem hořejší čelisti. Se stran tvoří stěnu pro mozek postranní (1. 2) a skránní kost (1. a 2. 4), s kterou zpodní čelisť jest spojena. Dno mozeční dutiny utvořeno jest klínovou kostí (1. 5.). Mimo to ještě od prodloužení čelní kosti ke skránní jako můstek se pne lícní kost (Fig. 1. 6.), na níž oko v prohlubině čelní a skránní kosti spočívá. Mezi lebkou a čelistí nechána jest v prostředku prostora, rozdělená ve dví jinou kostí. Jsou to nozdry, dole mezi klínovou a podnební, a nahoře mezi čelní a mezi čelistní kostí procházející. Kost nozderní v předu spojena jest s rádlem, vzadu zasazena mezi čelními kostmi. Nosní kosti (Fig. 1. 2. 8.), které u jiných ssavců nozdry pokrývají a nos vystávající tvoří, u velryba k čelní kosti jsou přirostlé a v poměru k ohromné hlavě velmi malé, pročež i u tohoto zvířete nozdry prohlubinu tvoří, a nikoli ve výrůstku hlavy nespočívají, čímž hlava podobu žabí dostává. Sluchové kosti spočívají v kulaté duté kosti (pro svou tvrdost skalou nazvané) uvnitř lebky, pročež jich na obraze nelze viděti. Otvor ušní bez zevnitřního ucha, ježto u jiných ssavců (u osla, zajíce) bývá velmi vyvinuté, vzadu hlavy se ústí. Velryb málo jím slyší. Nosem velryb nečichá, neboť nervy čichu nepřicházejí z mozku do nozder, a tyto, jak se zdá, jen k dýchání slouží. Oko jest skoro jako rybí oko ploché, pročež též velryb pod vodou lépe vidí než v povětří. Pohyblivých pysků velryb nemá, taktéž ostatní tvářní svaly mu scházejí kromě oněch, jež dolejší čelist pohybují a od skránní a klínové kosti k dolení čelistí, od té pak k lícní kosti jdou, a které později ještě popíšeme. Velryb tedy mimo otvírání a zavírání huby jiného pohybu v tváři nemá. I prohlubiny kostí, výrůstkami čelní a skránní kostí (Fig. 2. a 1. 4.) utvořené, tak jsou sádlem vyplněny a tlustou kůží potaženy, že celá hlava má tvar jednoduchý bez vynikajících částí. Ostatní tělo rovněž jako hlava zevnitřní formu svou od kostry nabývá. Páteř (Fig. 1. *A. B. C. D.*) podle délky v těle spočívá. Žebra (Fig. 1. *f*) tvoří prsa, a kosti ramenní a ruční (Fig. I. *h. k. m. n. o. p*) dávají ploutvím pevnost.

Celá páteř, která, jak již řečeno, s hlavou jest spojena, skládá se z obratlů, kostí to opatřených děrou pro míchu veskrz procházející a zvláštními výrůstky k nasazování svalů. Obratle, kteréžto položeny jsou jeden za druhým, v jedno spojeny jsou chruplavkami a silnými vazy. Každý obratel skládá se z těla (Fig. 1. *c.*), nad kterým sedí dvě kosti jako třmen spolu srostlé. Srostlý konec tvoří špičku (Fig. 1. *a.*), tak nazvaný trn. Otvorem třemenem tvořeným prochází mícha. Postranní výrůstky (Fig. 1. *b.*) i dolejší trny (Fig. 1. *y*), taktéž srůstáním dvou kostí tvořené, ke stranám a k zpodku těla jsou připojeny. Tyto výrůstky nejsou u všech obratlů stejné délky, jak z pohledu na obraz vysvítá, a poslední ocasní obratle ani hořejších trnů ani děr pro míchu nemají. Podle svých rozličných podob mají obratle jmena, vzatá od oněch částí páteře, která se jimi tvoří. Máme krční, prsní anebo zadní, bederní a ocasní obratle,

a podle jich počtu a délky řídí se délka krku, zad, beder a ocasu. Krčních obratlů (Fig. 1. *A*) u velryba jest sedm, jsou ale tak stlačeny a mezi sebou srostlé, že krk velmi krátký a neohebný tvoří. První krční obratel, s hlavou spojený, jest největší z nich. Nazývá se Atlas (proto že hlavu nosí, jako obr Atlas u starých Řeků nebekouli nosil) a dole dlouhým trnem (Fig. 1. *g.*) jest opatřen. Ostatních šest krčních obratlů jest k němu pohyblivě připevněno, jsou ale mezi sebou srostlé, a že jich jest šest a ne jeden, poznává se toliko z trnů hořejších, které ale na nich v porovnání s dlouhými trny zadních obratlů málo jsou vyvinuty, a z postranních šesti děr, jimiž nervy z míchy do těla vycházejí.

Za krkem se začínají prsa, totiž žebry obklíčená část těla. Prsní obratle (Fig. 1. *B.*) tím jsou vyznačeny, že na obou stranách nosí žebra (Fig. 1. *f.*) k postranním výrůstkům (Fig. 1. *b.*) přirostlá. Trny jejich (Fig. 1. *a.*) jsou široké a dlouhé, a výrůstkami (Fig. 1. *r.*) na obou stranách vidlovitě jeden do druhého sáhají. Pod těmito výrůstky vycházejí nervy do těla zvláštním otvorem. Zadních čili prsních obratlů jest třináct, tedy i třináct párů žeber. Přední žebra spojena jsou prsní kostí (Fig. 1. *t*), ostatních dvanáct, tak nazvaná nepravá žebra, jsou jen chruplavkou a vazy v zpodu prsou spojená.

Za prsoma tvoří šestnáct bederních obratlů (Fig. 1. *C.*) bedra. Tyto obratle podobny jsou k prsním, jen že nenosí žebra i mnohem jsou širší. Pohyblivost jejich jest mnohem větší, nežli pohyblivost krčních a prsních obratlů.

Ještě pohyblivější jsou ocasní obratle (Fig. 1. *D.*), jichž jest dvacet a které se od ostatních liší tím, že i dolejší trny mají. Hořejší trny ku konci páteře se zmenšují, taktéž postranní výrůstky, jakož i obratlové vůbec, tak že páteř k ocasu špičatější bývá. Mícha, v krku nejtlustší, do deseti posledních ocasních obratlů již nejde.

Ploutve, prostředkem svalů k páteři připevněné, skládají se z těch samých kostí, jaké tvoří člověčí ruku. Široká kost, kterou přední končetiny na páteři spočívají, jmenuje se lopatka (Fig. 1. *h.*). Výrůstky její, podobny k trnům obratlů, slouží k připevnění svalů. Ostatní část ploutví utvořena jest z více kostí, které ale bez svalů nepohyblivě pouhými vazy spojeny jsou. Kosti tyto jsou: ramenní kost (Fig. 1. *k.*), kloubem do dutiny lopatkové zasazená, loketní (Fig. 1. *n.*) a vřetenní kost (Fig. 1. *m.*), potom čtyry kosti kořen ruky tvořící (Fig. 1. *o.*) a k nim připojené čtyry prsty (Fig. 1. *p.*), z nichž jeden z pěti, druhý z šesti, třetí ze sedmi a čtvrtý zase z pěti článků se skládá. Jak vidno, množí se kosti ploutevní ku předu co do počtu, při tom ale stávaj se tenšími, což jest příčinou, že ploutev jest ploská, a proto že prsty nejsou stejné délky, tam kde se prst ze sedmi kostí nachází, ploutev jest špičatá. Nejtlustší jest nahoře, kde krátká, tlustá ramenní kost se nachází. Pánvice, ku které u jiných ssavců zadní končetiny se připevňují, u velryba schází, jako i zadní končetiny samy. Místo pánvice nacházejí se u velryba dvě kůstky, k oběma stranám posledního bederního obratlu ležící, které s páteří spojeny nejsou a jen v kůži spočívají v podobě malých žebírek. Silnější jest jazyční kost, o které při popsání zažívacího a dýchacího stroje mluviti budeme.

Pohyblivost těla zakládá se na pohyblivosti kloubů, pohybování vychází z vůle zvířete, tedy děje se prostředkem nervů, a přede vším mozkem a míchou, v lebce a páteři položených, jest spůsobováno. Nervy samy ale, aby pohybování uskutečnily potřebují svalů. Sval složen jest z dvou částí, z břicha a ze šlachy. Břicho jest tlustší

část celého svalu a skládá se z červené masité látky, která se dá zkrátit a roztáhnout oučinkováním nervů. Poznenáhla přecházívá toto břicho v pevnou tenkou šlachu. Některé svaly jen krátkou šlachu mají, některé veskrz šlachovou látkou jsou protkány, jiné zase jsou docela masité. Vždy ale sval svými konci k rozličným kostem jest přirostlý, jež skrácením jeho v kloubu mezipoloženém se ohýbají.

Samo sebou se rozumí, že kosti kloubem spojené, skrčí-li se sval konci svými k nim přirostlý, vždy na tu stranu se ohnou, na které sval onen se nachází. Sval, který na protivné straně týchž kostí jest připojen, tedy v protivnou stranu jimi hýbe, jmenuje se protivníkem, sval zase, který v tom samém směru oučinkuje jako první a buď pod nebo nad ním leží (tedy od něho krytý anebo jej pokrývající), jmenuje se pomocníkem. Příklady pro tyto poměry svalů mezi sebou nacházíme též u velryba. Popsali jsme na začátku článku svého pohyby ploutví, zad i ocasu velrybího. Velryb může se prohnouti tak, že jen hlavu a ocas z vody vystrkuje. Toto prohnutí páteře musí se díti svaly na hořejší straně obratlů položenými, jejichžto skrčením trny špičkami k sobě se přibližují a tím celou páteří nahoru točí. Má-li jen ocas nad vodu se zakroutiti, tedy svaly k tomu potřebné jen od bederních obratlů ke špičce ocasních sáhati musí. Tyto vyzdvihují ocas, ostatní páteř při tom se nepohybuje. Protivníci těchto svalů spůsobují bití ocasu na povrch vody. Protivníci svalů, páteří vyhlubeně kroutících, ohnou záda, tak že z vody vystrmí, hlava a ocas ale se ponoří. Ohne-li velryb tělo na stranu, tedy to činí pomocí páteřních svalů této strany. Svaly od páteře k lopatce připevněné vyzdvihují ploutve, od prsou přicházející svaly je dolů tahají. Tak též svaly od krku k lopatce jdoucí ploutev ku předu, od zadních žeber přicházející do zadu pohybují. Popíšeme tyto svaly poněkud zevrubněji, proto že jich mnoho není, a jednoduché složení soustavy svalní u velryba nám budoucně co základ sloužiti může k popsání ústrojů pohybovacích u ostatních ssavců.

Svalů na hořejší straně páteře, hlavu a ocas nahoru zatáčejících, záda ale vyhloubeně prohybujících, jest pět. Dva z nich jdou u prostřed páteře od trnu k trnu, ostatní jsou na obou stranách za příční výrůstky (Fig. 1. *b.*) připevněny, a mohou tedy i záda na levou neb pravou stranu pohybovati. Trnní sval skládá se vlastně z tolikera svalů, kolik jest obratlů, neboť začínaje od týlu nasadí se na zadní straně každého trnu (Fig. 1. *a.*) tlustý sval, který ke všem ostatním obratlům šlachy posílá, jenžto na přední straně trnů se nasadí. Stáhne-li se kůže s velryba, tedy jen u prvního nasazení trnního svalu na týlní kosti (Fig. 1. 3.) lze viděti masité břicho jeho, ostatní všecky šlachy předešlých jsou pokryty. Pod ním leží malé svaly od trnu k trnu se pnoucí. Tyto dva svaly hlavně mají oučel, bedra a ocas nahoru zdvihati. V protivném směru oučinkuje dlouhý hřbetní sval. Tento masitými břichy nasadí se ku předním krajům žeber a příčních výrůstků (Fig. 1. *f. b.*), od posledního obratle prsního začínaje, a vysílá ku předu šlachy, jež k zadní straně výrůstků a žeber ostatních předních obratlů, k výrůstkům krčních obratlů a k týlní kosti vedle břicha trnního svalu se připevňují. Tento sval nachází se po obou stranách páteře a zdvihá hlavu nahoru.

Tak, jak právě popsaný dlouhý zadní sval k hlavě jde, odchází na obou stranách od posledních prsních obratlů ocasní sval k zadu. On se též připevňuje za příční výrůstky bederních a ocasních obratlů, jen proto že jde protivným směrem ne od zadní strany ku přední, nýbrž naopak od přední k zadní, a oučinkuje jako trnní sval, ocas zdvihajíc. Šlachy, jež k posledním ocasním obratlům posílá, jsou velmi dlouhé. (Groen-

lanďanům slouží místo provazů.) Trnní sval zdvihá ocas, při tom ale páteř dolů kroutí, ocasní sval ale může samostatně ocasní obratle a ocasní ploutve zdvihati. Pomocníkem tohoto svalu jest příční sval pod ocasním svalem ležící, na hořejší straně příčních výrůstků bederních a ocasních obratlů připevněný. Šlachy jeho jdou k ocasu.

Svaly zpodní strany páteře jsou protivníci právě popsaných. Ony ale, které po obou bocích zpodní strany páteře leží, mohou spolu se svaly hořejší strany k pohybování těla na pravo neb na levo sloužiti, jestli levý neb pravý sval dolejší strany spolu s levým neb pravým protivníkem oučinkuje. Veliký přímý sval hlavy jde od klínové kosti (Fig. 1. 5.) k tělům čtyr předních prsních obratlů (Fig. 1. *B. c.*). Pod ním leží malý přímý sval hlavy, který za předešlým od klínové kosti k prvnímu krčnímu obratlu (atlasu) jde, kdežto se za dolejší trn (Fig. 1. *g.*) připevňuje. Oba tyto svaly slouží k tomu, by hlavu k prsoum přiklonily, tedy pod vodu ponořily, jsou tedy protivníci dlouhého zadního svalu, který hlavu do výšky vznáší. Oba svaly leží po obou stranách a mohou se jednostranně spojiti se hřbetním svalem, čímž hlava na stranu se pohybuje. Třetí sval hlavu dolů pohybující jde od zadní části skránní kosti (Fig. 1. 4.) k prsní kosti obou stran. Mimo tyto svaly, od hlavy k prsoum jdoucí, nenacházejí se jiné svaly na zpodní straně prsních obratlů, trnní a mezitrnní sval tedy nemají protivníků, kteří by páteř vypouchle dolů kroutily. To se jen stává ponořením hlavy přímými svaly a ponořením ocasu, což tři svaly spůsobují. Zpodní ocasní sval (lat. Psoas) leží dole k oběma stranám bederních a ocasních obratlů, hlubokou brázdu tvoře uprostřed těla, a nasadí se pak k posledním třem žebrům a k tělům i příčním výrůstkům bederních a ocasních obratlů. Vzadu posílá velmi dlouhé šlachy k posledním ocasním obratlům, jako na hořejší straně ocasní sval, jeho protivník. Pod ním leží jeho pomocník, protivník příčního svalu na hořejší straně, tak též od příčního výrůstku na zpodní straně k ocasu jdoucí. Mezi zpodními trny ocasních obratlů nachází se ještě zpodní mezitrnní sval, který pomáhá ocas dolů pohybovati. Podobně se nacházejí svalky od výrůstků příčních k výrůstkům na celé páteři se pnoucí, mezi hořejším a dolejším příčním svalem položené. Tyto svalky svým skrčením výrůstky k sobě přibližují, a tím pomáhají páteř na stranu ohnouti.

Oučinkují-li svaly mezi výrůstky na jedné straně, taktéž ocasní sval a psoas (dolení ocasní) dlouhý hřbetní, přímý sval hlavy a příční svaly spolu na jedné straně, tedy se celá páteř na tu stranu ohne. Oučinkují-li jen dlouhý zadní, hořejší ocasní a hořejší přímý spolu na jedné straně, tedy se tělo tak silně na tu stranu neohne, za to ale trochu do výšky se vznese. Naopak trochu na stranu se ohne a dolů se zakroutí, jestli přímý sval hlavy, zpodní ocasní a zpodní příční na jedné straně oučinkují. Jednostranným oučinkováním ocasních a příčních svalů může se ocas na stranu pohybovati. Při plování celým tělem zvíře vždy podle pořádku nechává jednostranní zpodní a hořejší svaly oučinkovati. Nejdříve velryb ocas na stranu ohne, aby ostřím ocasních ploutví lépe vodu prořízl, a spolu poznenáhla celé tělo vypouchle skrčí. Ocasní ploutve teď jsou dolů schýleny. Pak rychle tělo narovná, a potom je hořejšími svaly nahoru šine. Ocasní ploutve při tom o vodu se opírajíce celé zvíře dále strkají. Svaly přední končetinu pohybující dle čtyr směrů oučinkují, nahoru a dolů, ku předu a k zadu. Jestli hořejší a zadní svaly spolu oučinkují, táhnou ploutev ostřím k zadu, jestli přední a hořejší spolu oučinkují, táhnou ji ostřím ku předu. Jak již pověděno, kosti předních končetin bez svalů jen prostředkem vazů spojeny jsou. Svaly

jdou jen od páteře, od prsou a od hlavy k lopatce a k hořejší části ramenní kosti, tak že celou ploutví vládnou. Ku předu tahající svaly jsou tři. Jeden odchází od zadu skránní kosti (Fig. 1. 4.) vedle svalu, jenž odtamtud k prsní kosti jde, a nasadí se k ramenní kosti. Jest velmi dlouhý a jeho skrčením se ploutev mocně k hlavě táhne. Druhý sval jde od příčního výrůstku atlasu k výrůstku lopatky (Fig. 1. *h.*), a třetí nejkratší od zevnitřní strany lopatky k ramenní kosti (deltoideus). Vedle něho leží dva lopatní svaly, taktéž od lopatky k ramenní kosti se připevňující, které ale končetinu nahoru tahají. Od žeber se prostírá velmi ploský sval, tak nazvaný pilovaný, proto že špičatě od čtyr žeber vychází, a připevňuje se k hořejšímu ostří lopatky. Jemu jest protivný onen sval, který od atlasu k lopatce jde. On krčí lopatkou nahoru a k zadu. Nad ním leží mnohem větší, též ploský, čtverhranný sval, jenž od obratlů prsních nad lopatkou položených taktéž ku kraji lopatky se připevňuje. Spoluoučinkováním čtverhranných pilovaných a lopatních svalů obě ploutve vodorovně nahoru se táhnou. Od prsní kosti a dolejšího konce žeber přichází prsní sval, k ramenní kosti se připevňujíc, a může ploutve k prsoum přitlačiti. Odporník jeho jest čtverhranný sval, pomocník pak podlopatní sval, jenž na vnitřní straně lopatky sedí a též k ramenní kosti přisedá. K zadu se táhne končetina širokým zadním svalem, který od čtvrtého, pátého a šestého žebra vychází. Pomocníkem jeho jest oblý sval, který od zadního ostří lopatky k ramenní kosti jde. On jest protivníkem deltoidea. Široký zadní sval jest protivníkem onoho, který od skránní kosti k lopatce jde. Plování ploutvemi děje se zvláště oblým, zadním širokým a prsním svalem, které plosku k zadu a dolů pohybují; oučinkováním svalů lopatních, pak svalu čtverhranného a pilovaného ploutev od těla odstává. Svaly, od krku, hlavy a deltoidea k lopatce jdoucí, ploutve zase ku předu táhnou, a sval podlopatní při tom končetinu k tělu přitlačí, by ostřím lépe vodu prořízla. Tyto právě popsané páteřní a ploutevní svaly slouží velrybovi ku pohybování těla. Všecko pohybování nervy se řídí, které z míchy přicházejíce co tenká vlákna v svalech se rozvětvují. Pohybování vychází od mozku, který s míchou, tedy i s oněmi nervy jest spojen. Mozek totiž jest kotouč tenkých nervových vláken. Některé konce toho kotouče již v hlavě děrami z lebky vycházejí, jako n. p. nervy smyslů. Větší část ale, v zpodu mozku vedle sebe rovnoběžně uspořádané, co mícha týlním otvorem do páteře jde, a u každého obratle po obou stranách některé z těch nervových vláken do těla přechází, nejsilnější do předních končetin. To jest příčina, proč mícha k zadu více a více se tenčí, neustále posílajíc vlákna, ze kterých jest sestavena, k svalům a ke kůži. Zvláštní nervový system v střevách jest položen, který ale též spojen jest s nervy míšními a mozečními. Tak celé tělo prostředkem nervů jest v ouzkém smyslovém svazku. Každý cit přichází k mozku a mozek řídí podle rodu citů pohybování těla. Vidí-li oko něco, co by se k žrádlu hodilo, anebo nějaké nebezpečenství, hned se svaly buď k stíhání onoho předmětu anebo k outěku napnou. To samé jest s uchem, které ale, jak již řečeno, nápodobně oku velmi slabé jest a jen pod vodou dobře slyší, co se v ní děje, proto že tu zvuky celým obromným tělem k uchu se vedou. Nad vodou ale pro příliš malý ušní otvor jen málo zvuku chápe. Taktéž od nervů kožních cit bolesti, zimy, tepla k mozku se vede a buď ku prodlení buď k outěku velryba pudí. Cit hladu v střevech napomíná ji žrádlo sobě hledati, zvláštní oddíl citů, s člověčím myšlením poněkud příbuzný, jest mateřská láska těchto zvířat, o čemž v popisu lovu velrybího mluviti budeme.

(Dokončení).

D r o b n o s t i.

Plavba na Dunaji z Bělehradu srbského do Černce.

Od Jana Vaclíka.

Překrásně opěvá srbský básník Matěj Bán vylévání se čarovné Sávy do Dunaje, kdež se našemu oku jako krásné jezero s mnohými ostrovy ode hradeb pevnosti Bělehradské daleko na západ, přes Zemuň na sever, a na východ až k Pančevu obrovsky rozprostírá. Kdo z pevnosti Bělehradské na toto čarovné divadlo hledí, tomu mimovolně do duše vstoupí žádost, uzříti doleního Dunaje další běh až k pověstné Železné bráně, třicet mil od Bělehradu srbského na východ vzdálené.

V červencovém počasí r. 1852 vyplula parní loď N e p t u n ze Zemuně do Bělehradu, na jejíž palubu jsme vstoupili, abychom shlédli katarakty Dunajské přede Ršavou a za ní; a než jsme se na dobro vypravili z přístavu, počal ranní vítr rozháněti tenkou mlhu, jenž co útlý závoj nám zakrývala nebeský blankyt a jasný výhled. Směr Dunaje jde od západu na východ, v délce od pramene až k vyústění se do Černého moře dle Durala 600 mil, dle Eismanna 700, dle von Birkena 1000 a dle starších až do 2000 mil Spád jeho až k ústí není vyměřen. Bavoři udávají spáditost rozličně, tak že by se mohlo vzíti za pravidlo, že obnáší z Ingolstadtu do Lince 373 stop. V Rakousku je spád přísně vyměřen a obnáší z Pasova do Břetislavi 499′, na míli v Hořejších Rakousích asi $11\frac{1}{1}$′; v Doleních dle nejnovějších pramenů a zkoušek pouze 10′, 10‴. Průlomem u Děvína a vtokem Moravy počíná dolení Dunaj a má v průměru 8‴ na 100 sáhů spádu, tedy devětkrát méně nežli v Rakousích *).

Od Děvína do Bělehradu má Dunaj 211′ spádu. Šířka pak jeho je rozličná, u Pasova 125°, u Lince 50°, u Vídně 2892°, přes ostrov Lobau 3050′, pod Peští asi 800°, a u Bělehradu rovná se už velikému jezeru. Naši předkové nazývali jej Dunaj snad po svých praotcích Staroslovanech, kterým slul ДОУНАВЪ, ДОУНАВО, ДОНАВА **), Germanům Dána, Turkům Tuna, Skythům dle svědectví Strabonova *ματοα*, Římanům Ister a Danubius. Poslednější jmeno měl nejspíše od svého zdroje až k jistému místu (snad do Axiopole v staré Moesii), odkudž až k svému ústí Ister nazýván. Později přestali zeměpiscové přísně rozeznávat oboje pojmenování, kladouce jedno za druhé. O zdroji Isteru shodli se takto: Herodot jej klade u města Pyrrhene, Ptolomaeus opět na Aunobské hoře (*τα άννοβα όρή*) v nynějším Černolesí. I novější zeměpiscové se dlouho o to hádali, některým bylo zdrojem Brega (břeha), jiným zas Brigach. Pravý však pramen je Brigach, 48° 7′ šířky a 25° 55′ délky u kláštera sv. Jiří, jméno Dunaj béře teprva v Donauešingách. Hloubka Dunaje průměrná je 7—10 stop a rychlost v prostřední hloubce 10′, v průměru však 5—6 stop za sekundu.

Dunajská tato dolina náleží k nejzajímavějším celé Evropy, a jakkoli není okrášlena alpskými břehy holemých hor, aniž poskytuje bujné jižní rostlinstvo, přece bývá plavba na Dunaji cestovateli nezapomenutelna, poskytujíc mu rozmanitá upamatování na starodávní zbořeniny, hrdé hrady a tvrze, velikolepé chrámy, vypínající se do výše nebeské, a přemnohé jiné pomníky slavného vítězství kříže nad zbledlým půlměsícem, kolem nichž se plavil. Pod Bělehradem je pravý srbský břeh mnohem zajímavější než levý, zrovnať to tak, jako v luzném Srjemu. Za Vinčou, Ritopekem ke Grocku až do samých vln Dunajských rozprostírají se horské lesy, jejichžto ostrožiny proudu šumící veleřeky se dotýkají. Levý břeh je nízký, rovný, skoro pustý, pln ramen, ostrůvků, bařin a škodlivých výparů, v nichž končí se poslední výběžky nepřehledné roviny jižních Uher v okresu pluků Banátské hranice. Smutně zde vane větřík prostrannými luhy, obyčejným rákosím porostlými. Jenom pořídku potkává se oko cestovatelovo s měkkým lupenitým stromovím, vrbovými lesy, olšinami a osykami, kdežto se na srbském břehu hrdě vypínají stinné doubravy ***).

---

*) Dle úředných zpráv v »Oesterreichische Blätter« 1846 od Dra. A. Schmiedla. —

**) Kořen snad strsl. ДОУНѪТИ, *φυσᾶν*, spirare, rusky: дунуть; poněvadž neustále o své břehy se hází, šumí, hučí a duní. —

***) Quercus pubescens.

Rakouský břeh všude jest poset čardáky (vojenskými budkami), z nichž jeden od druhého na dovolání a nejdéle na dostřelenou na pilířích neb na jehlách v bahně stojí, aby se rakouští hraničáři, stojící proti Turkům na stráži, někam aspoň mohli utéci před blížící se povodní. Jsou to zcela ze dřeva zbedněné budky, z nichž se polookrouhlými okénky na všecky strany viděti může. Rozvodní-li se Dunaj, musí být smutno takovému strážníkovi, který se svým čardákem podobá se kachně na jezeře plovající.

Před Pančevem je leví břeh keřovatější a Dunaj mnohem mělčí, tak že celé sítě vodných bylin menším lodím stávají se obtíží. Než se připluje ku vtoku Temeše do Dunaje, plove se lesem vrbovým, v němž se mnoho vodního ptactva nachází.

Pod Pančevem, kde nás provázeli pelikáni, zde onde i čápi, volavky a jeřábové, jest nejkrásnější pohled na vtok řeky Moravy, která se pod hradem Smederevským ve dvou ramenech do Dunaje ústí. Celá tato kotlina obklíčena jest amfiteatrálně lesnatými pahrbky, mezi nimiž se Dunaj na severovýchod valí. Ještu na břehu rakouském střídají hraničáři na čardácích své vojenské stráže, objevuje se nám břeh srbský plu idyllických živých výjevů. Zde táhnou voli loď na pobřeží, tam hlídá pastýř své stádo, při čemž ze své furuly (píšťaly) libé zvuky vyluzuje; tuto zas lezou kozy po skalinách, hledajíce dobrých kořínků, a v Dunaji se napájejí tučné krávy. Srbské dívky, do polovic lýtek ve vodě, proplachují své kmentové prádlo, a turečtí i srbští laďarové (lodníci) plaví své lodě dolů a nahoru proti vodě. Dunaj počíná nyní býti proudivější a tvoří šest hodin dlouhý ostrov (otok), na němž se jedenáct rakouských čardáků nalezá, jichžto obyvatelé se honbou a rybářstvím živí.

Mimo mnohé úžiny Dunajského údolí v Horních Rakousích není na celé plavbě po řece této nic důležitějšího, nežli ta místa, k nimž právě nyní se plavíme. Počínajíť zde pahrbky pohoří sedmihradsko-valašského, sáhajíce svými výběžky z Karpatského horstva až k řečišti dunajskému, jenž činí meze Karpat a Bálkanu. Pravý břeh vystupuje od ústí Moravy pod Smederevem výše a výše; levý, utvořiv některé ostrovy a ramena, zvyšuje se z bařin u Uj-Palanky (Nové tvrze) a vtéká do úzkých průsmyků a soutěsků. Uj-Palanka leží částečně na okrouhlém, homolovitém mysu, majíc naproti zbořeninu turecko-srbské tvrze Ráma na příkré skále. Tyto dva hrady tvoří bránu do pověstné dunajské úžlabiny na západě, jenž může se považovat za předehru k zajímavému, výjevů plnému dramatu. Odtud kráčí Dunaj 18 mil dále v neustálém boji až k valašskému městu Černci, kde druhdy býval znamenitý most Trajánský (pons Trajani), majíc za náprotí na příkrém úskalí ležící tureckou tvrz Skela-Kladovu. Jest tu jako poslední brána, uzavírajíce práhy dunajské na východě.

Hořejší část od Uj-Palanky aneb od Moldavy až do Svinice, obsahující nebezpečný Izlaz, slove Srbům Gornij Djerdap (horní vodopády), Turkům Kirdap; dolejší však Srbům Dolní Djerdap, Turkům Demir kapu čili železná brána, nám pak obojí horní a dolní dunajské prahy, podobné donským porogům na Ukrajině. —

(Pokračování.)

Obsah.

Tiskem Bedřicha Rohlíčka v Praze 1854.

ŽIVA.

ČASOPIS PŘÍRODNICKÝ.

Redaktorové: *Prof. Dr.* Jan Purkyně *a* Jan Krejčí.

Číslo 2. Ročník druhý. **Únor 1854.**

Vychází měsíčně po dvou arších. Cena pro údy Matice obnáší ročně 1 zl. 30 kr. stř., pro odběratele ostatní ročně 3 zl. stř. Předplacení přijímá se v kanceláři p. J. U. D. *Jos. Fryče*, v Jindřišské ulici č. 900 — II., pak u domovníka v musejním domě, kdežto se čísla vydávají. Zasílá se také poštou. Poštovné obnáší ročně 36 kr. stř.

K ů ň *).

V úrodných rovinách Eufratu, tam kde dle starého podání člověk z ruky Stvořitele vyšel, jest domov koně. Již od starodávna přidružil si jej člověk co výtečného, věrného sluhu, a starostlivou péči a laskavost mu věnoval, dávaje mu přednost přede vší ostatní němou tváří. Vyvolil ho za svého průvodce a pomocníka ve všech dílech světa, a rozplemenil jej i v travnatých rovinách Ameriky, kde před tím jenom pásovec a jaguar, žláznatý vepř a plavoun své rejdiště měli.

Vyjmouce psa a slona, jak vysoko stojí kůň nade vší zvěří! Ba i ty předčí v mnohem ohledu. Jemnost a síla, poslušnost a bujnost, příchylnost a učelivost, kdež jsou tak souměrně spojeny, jako u koně?

Krásná podoba naznačuje vysoké postavení jeho v řadách živočišstva; neboť ač každý tvor, sám pro sebe pozorován, pro své účely dokonalý jest, jesti předce v mysli člověka položena míra, dle které celé zvířectvo do posloupné řady staví. Pokojné, ušlechtilé čelo, ačkoliv ploské, jeví znamenitý smysl časový a místní; prodloužení jeho v rovný, podlouhlý nos, široké nozdry, jiskřivý plamen očí, citlivé, bystře se pohybující uši, hrdě vztýčený krk, obrovská prsa, krásná oblost hřbetu, hezké přední nohy, silné ale slušně vytvořené zadní nohy, lehké a půvabné pohyby celého těla, vše poukazuje na vlohy jeho k dobrému a krásnému, pročež již také kůň člověku a člověk koni porozuměti, ba i přátelství mezi oběma vyvinouti se může. Rozsáhlý jest obor mysli koňské. Kůň rozeznává potravu, obydlí, prostoru, čas, světlo, barvy a tvar; kůň má cit pro rodinu, sousedy, přátele, vrahy; rozeznává věci, zvířata a lidi. Představy nabyté obnovuje v mysli, má paměť a obrazivost, s okolnostmi svými buď jeví spokojenost anebo touží po změně, po lepším stavu, ba silné chtění jeho zvýší se až k vášni a přítulné lásce. Znamenitý jest rozum koně a snadno se obrací v umělost, pročež se kůň velmi dobře poučovati dá. To vše jeví se sice také u mnohých s koněm příbuzných zvířat, ale buď jenom v menší míře, buď u koně ještě se zvláštním výrazem.

*) Přírodopisné popsání zanecháme si k jinému pojednání.

Jako člověk, tak i kůň nemá tak dobrého sluchu a zraku do dálky jako jiná zvířata, čich a chuť jeho nejsou také zvláště jemné, tím bystřeji ale pozoruje předměty blízké, tak že je všechny dokonale poznává a do své výborné paměti vštěpuje. V této otevřené mysli spočívá právě podstata povahy jeho, v tom pak, že člověka od zvířat rozeznává a k sobě příbuzného tuší, tedy od něho k dobrému a krásnému vésti se dá, leží vysoká jeho přednost před ostatními zvířaty.

Významná jest ta okolnost, že právě jenom taková zvířata k člověku přilnou, kteráž již v divokém stavu společensky žijí. Kůň ve svém přirozeném stavu žije v četných stádech s patriarchálním zřízením. Nejsilnější hřebec jest vůdce stáda. Přesazen do společnosti lidské považuje kůň přirozeně člověka za svého vůdce a řídí se dle vůle jeho. Totéž platí, ač v menší míře, o skotu, bravu, psu, slonu atd. Samotářská zvířata, lev, tygr, kočka, zajíc, nepřivyknou nikdy člověku tak jako zvířata společenská. —

Nejznamenitější výsledek pozorné mysli koně jest smysl místní, jímž se přede všemi zvířaty vyznamenává. Cestu, kterou již jednou konal, zná mnohem lépe nežli vůdce jeho, a proto se tvrdošíjně spěčuje na rozcestí, jíti nepravou cestou, pudí-li ho vůdce na ni. V temné noci může vozka bezpečně na voze spáti, má-li jen koně, který tu cestu již jednou konal. Okamžitě pozná kůň hostinec, ve kterém jednou byl ubytován, a nerád jej mine; myslí snad, že jezdec se mýlí, že již hostinec nezná. Ještě dokonaleji poznává kůň svého pána dle šatu, dle obličeje a hlasu i po dlouhém čase. Viděl jsem jednou starého koně v selském voze zapřaženého, který uzřev okolojdoucího člověka radostně řehtati počal. Když tento ke koni přistoupil, poznal s podivením koně, na němž co voják jezdil. Jak významně dívá se kůň na nově přidruženého koně nebo na nového kočího! Pohled ten jest něco docela jiného, nežli pohled vola, když se dívá na nová vrata. Všechno nové a neobyčejné dojímá koně znamenitě, nový vůz, nová staj jsou mu důležité věci.

Pozorností, pamětí a důvtipem naučí se kůň všem umělostem, jakým se někteří ptáci, slon, osel a pes naučiti mohou. Kůň odpovídá na otázky, rozlušťuje hádanky, přisvědčuje nebo odporuje kýváním hlavy, udává hrabáním kolik jest hodin atd. Nejvýtečněji jeví ale své vlohy v umělecké jízdárně. Ne mistr jízdecký, nýbrž kůň to jest, jemuž se zde obdivovati musíme; a věru můžeme se spíše ptáti, čemu se kůň nenaučí, nežli čemu se naučí.

Kdo ale koně něčemu lidskému naučiti chce, musí s ním také lidsky nakládati; ne bitím, hrozbou, hladem, nýbrž dobrými slovy, jako když rozumný člověk rozumnému něco vykládá, dá se kůň poučiti. Dobrým nakládáním vymůže se na něm všechno, kůň jest zrovna jako dítě, v dobrém i zlém.

Mimo smysl místní má kůň i smysl časový, totiž rozeznává odměry času. Dle toho naučí se kůň dle taktu choditi, běhati, ba tancovati; kůň ví dobře, kdy jest ráno, poledne a večer, též pro hudbu není bez citu. Jako vojín miluje on hlas válečné trouby a bujaře tepe půdu, slyší-li znamení k bitvě nebo běhu. Při cvičení vojenských jezdců snadno poznáme, jak všem znamením trompetou daným rozumí, a ne jeden jezdec přišel do směšných rozpaků, když vojenský kůň jeho, zaslyšev povědomý hlas trouby, cválem do řady husarů se přidružil.

A však, jakkoliv kůň beze strachu u prostřed válečného hřmění nepohnutě stojí jako hrdina, jest s druhé strany nejbázlivější zvíře, zrovna jako člověk, který v sobě též obě protivy, hrdinnost a bázeň, spojuje. Neobyčejný zvuk, neobyčejná věc, zavěšené

prádlo, zarážený kůl, socha jej polekají. Pozorně se dívá na kamenitou cestu, obezřetně stupuje do potoka a řeky, a spadne-li do strouhy, třese se a řičí strachem. Jdoucí na horách po úzké stezce trnou koně na celém těle, cítí že jsou sama noha a že se ničím zadržeti nemohou. Při bouři potí se na celém těle, a nejlépe jest je zadržeti, neboť strachem se zplaší a vrhnou se slepě do neštěstí.

Kterak jinak ale chovají se na rovné, jisté půdě! Chlapec uhání šesti koni střelhbitě po dobré silnici, muž, žena, děvče může je řiditi.

Kůň jest skoro jen noha a hruď, dech a běh; jediné pravé potěšení jeho jest veselý cvál. Pouze ze svévolné radosti probíhají se zdivočilí koně na stepech uherských, donských a paraguayských, vyhazují zpředu a ze zadu, běhají spolu o závod, kousají se, provázejí cestovatele na mnoho mil a vyvádějí množství kousků. Zastaví-li je v běhu plot nebo zábradlí, nepokoušejí se o to, jako vůl nebo kráva, aby je do výšky vyzdvihli nebo odstranili, nýbrž prohánějíce se podél něho, hledají kde jest nejnižší, a pak švižným skokem přemrští se přes překážku. Hříbata i o lidi žertovně se pokoušejí. V úzkém údolí běhalo hříbě neustále za houfem cestujících, přiblížilo se cválem k nim, pak najednou se zastavilo a zase náhle odběhlo; to opakovalo několikkráte, až plot, přes nějž cestovatelé přelezli, další hru mu zastavil.

Mnohonásobné jsou vášně koně, a to již ukazuje na vysoký stupeň jeho, neboť zvíře bez vášní přibližuje se k dřímajícím rostlinám. Kůň jest ctižádostivý a marný, miluje a nenávidí, jest závistivý a zlostný, má své rozmary atd. V běhu o závod nasazuje i poslední své síly pouze ze ctižádosti. Hrdě vykračuje si ozdobený kůň generála nebo zapřažený před královským vozem.

Ovšem jeví se dle přirozeného stavu koně tyto vášně rozličně. Nejbujněji jeví se u hřebce, kobyla jest již mírnější, povolnější, též valach, zbaven mužské síly, jest mdlejší, nikoliv ale jako vůl, v němž by nikdo bujarého býka nepoznal.

Všechny vášně rozumu jeví kůň pohybováním uší, a již tím se vyznamenává před mnohými jinak výtečnými zvířaty, neboť v uších spočívá již část duše. Lev, kočka a pes prozrazují své myšlénky ocasem, slon chobotem, kůň ale jemným uchem.

Podivné věci vypravují se o rozumu a vnitřní hluboké mysli koně. V stepech ruských sešikuje se stádo koňů válečně proti vlkům: silní hřebci, obrácení zadními nohami proti nepříteli, tvoří nepronikNutelný kruh, u prostřed něhož slabší kobyly a hříbata stojí. Kdož by nepoznal něco vyššího v koni, který v bitvě u svého padlého pána státi zůstává a od něho se nehne, zachovávaje věrnost i po smrti. Jiní koně kousají v tísni kruté seče koně i vojáky nepřátelské, jakoby též oni boj vésti chtěli. Zvláště tam, kde jej člověk jako svého přítele považuje, v Arabii a severní Africe, vyvinuje se duševní přednost koně v nejkrásnějším květu, tam kůň i nejkrásnější podobu má, jakoby se i tím sada potvrditi měla, že v krásném těle krásná duše bydlí. Jako kůň důstojně žije, tak i důstojně umírá. Smrtelných ran v boji se neleká, jako rek umírá tiše a pokojně, ač cítí blížící se smrt. I starý kůň, jejž nevděčný člověk usmrcuje, poněvadž mu více sloužiti nemůže, slušně snáší smrt. Neleká se, netrhá sebou, nýbrž stoicky přijímá smrtící nůž, padne a zvolna dýchá, až s odtékající krví život uplyne.

Jak zvláštní, tragický jest osud koně! Blaze koni, který se v Arabii zrodí. U nás ale jest osud jeho k politování. Od nejvyšší cti sestupuje kůň obyčejně dolů až k nejhlubší potupě, a život jeho prochází všechny stupně od nádherného blahobytu až k nejtrpčímu hladu, od mladistvé síly a krásy až k bídné slabotě a opuštěnému stáří. Krásné

mladé hříbě zlatem se zakoupí a k veselé jízdě vycvičí; později přiváže se co dospělý kůň k vozu, ale ještě jej dobře krmí; konečně přejde za několik zlatých do rukou hrubého vozky, kdežto o slámě svůj bídný život ještě několik let tráví a kruté tryznění snáší, až do smrti umdlen a umučen rasu jest odevzdán nebo v práci padne. Nic snad neukazuje bezohledné soběctví člověka v tak nápadné míře, jako poměr jeho ke koni. Nesnadno ovšem v tom ohledu opravu zavésti, an prostředek, který by koně před bídným stářím chránil, proti mravům našim čelí; muselo by se totiž zavesti jedění koňského masa. Než to může se právem žádati, aby každý, kdo koně má, s ním lidsky a rozumně, v přiměřenosti k jeho krásné povaze, nakládal.

Světlopis.

Od J. Baldy.

Článek druhý.

Obyčejný výklad výjevů světlopisných.

Jest to známá vlastnost ducha lidského, že nikdy nejsa spokojen pouze s tím, co se smyslům jeví, všude i po příčinách každého výjevu pátrá. A nelze-li mu vniknouti někdy v hlubinu temnou, tu nemá pokoje a ohlíží se po rozličných domněnkách, které ve své nejistotě za pravdu přijímá. K takovémuto pátrání musely mnohého přiměti i výjevy světlopisné, o kterých jsme v těchto listech mluvili; a jakkoliv byl Arago hned při prvním uveřejnění vynálezu Daguerrova vyřkl, že nelze při naší posavadní vědomosti v lučbě a optice tajemné výjevy tyto dokonale vysvětliti: předce si nevšímali mnozí tohoto odstrašujícího výroku, a v krátkém čase se všech stran ozývaly se hlasy vysvětlující vše, čehož příčiny se posud neznalo. Ovšem jsou veškeré posavadní výklady podivných výjevů těchto pouhé domněnky, a však nesmíme jimi povrhnouti, neb takové hypothese již nejednou k pravdě vedly.

Předně se muselo vyšetřiti, v čem vlastně ta proměna záleží, kterou světlo na látkách citlivých spůsobuje. Proměna tato, jak jsme již pravili, zdá se býti lučební a záleží v tom, že se na desce jodid stříbrnatý světlem lučebně rozloží; při tom se vyvinuje volný jod, a to tím více, čím více světla na desku padá. Kam plné světlo padlo, tam zůstane téměř jen čisté stříbro a toliko málo jodidu; kam méně světla přišlo, tam zůstane více jodidu nerozloženého; a kam žádné světlo nepadlo, tam jest samý jodid nerozložený. V ouplné tmě nebyla ovšem žádná částka desky, poněvadž se světlo ke všem částkám vkrádá. —

Za druhé bylo vysvětliti, proč světlo proměnu na desce dříve spůsobí, když se užívá tak nazvaných látek zrychlujících. Mělo se za to, že látky tyto zrychlující, zvláště chlor a brom, tvoří se stříbrem desky soli, a soli tyto že jsou příčinou rychlejší proměny, poněvadž se soli chlorové a bromové již samy o sobě na světle ještě dříve promění, nežli soli jodové. Kdyby tomu ale v skutku tak bylo, totiž, že by tvoření těchto solí chlorových a bromových bylo příčinou rychlejšího působení světla: tu by nebylo j o d u u desk fotografických potřebí; a předce se ještě nepoštěstilo, na deskách nejodovaných — kde tedy světlo tyto citlivější soli látek zrychlujících rozkládalo — světlopisní obraz utvořiti. Tedy nezbývá nic jiného, nežli abychom se po jiné

příčině rychlejšího působení tohoto ohlídli. Po nesčíslných zkouškách podali dva francouzští lučebníci následující výklad. Bylo již praveno, že se na desce rozkládáním jodidu stále vyvinuje volný jod; tento právě vyvinutý volný jod, opustiv své sloučení, hledá opět, s čím by ve spojení vešel. Poněvadž ale na desce nic jiného k spojení svému nenachází, nežli stříbro (které právě opustil), vrací se opět k němu a působí znova jodid stříbrnatý, čímž se působení světla poněkud maří. Látky zrychlující se však s jodem také spojují. Je-li tedy taková látka na desce, která by vyvinující se volný jod odstranila, tu jod tento světlu nepřekáží, a světlo proměnu na desce v čase o mnoho kratším spůsobiti může.

Že jest v skutku odstranění volného jodu — a ne tvoření a rozkládání solí chlorových neb bromových — příčinou rychlejšího působení světla, to lze dokázati i tím, že mohou býti látky zrychlující i takové, které se se stříbrem ani neslučují, jen když s jodem jakousi sloučeninu tvoří. —

Konečně bylo vysvětliti, proč se usazuje výpar rtuťový právě na těch místech, na které světlo působilo, a to tím více, čím více světla na toto místo desky padlo? Výjev tento jest ze všech nejzajímavější, nemůžeme však říci, že by se bylo ještě komu poštěstilo, ouplně jej vysvětliti. Někteří jej vykládají lučebně, jiní zase mechanicky. Výklad lučební záleží v následujícím.

Dotkne-li se rtuť jodidu stříbrnatého, tu se ze soli této stříbrové čisté stříbro vyloučí a rtuť s jodem utvoří zelený jodid rtutičnatý. Když pak tento zelený jodid rtutičnatý přijde opět ve spojeni s podjodidem stříbrnatým, tu se utvoří červený jodid rtuťnatý, a ryzá rtuť se dílem vyloučí. Na temných místech desky (totiž, na které světlo nepadlo) jest jodid stříbrnatý nerozložen; na místech ostatních se však více méně rozložil; přijde-li nyní výpar rtuťový k této desce, tu povstane na místech světlem neproměněných mnoho zeleného jodidu rtutičnatého, na místech proměněných ale jen málo. Za to se však na těchto místech světlem proměněných nachází ještě podjodid stříbrnatý, a v jeho spojení se utvoří ze zeleného jodidu rtutičnatého červený jodid rtuťnatý, načež se rtuť dílem vyloučená se stříbrem vyloučeným spojí. Čím více se jodid stříbrnatý světlem promění, tím více stříbra se na místech takových vyloučí, a tím více rtuti se tam tedy usadí. Když se pak deska ze skříně rtuťové vytáhne, má obraz růžovou barvu v temnozelené půdě. Umyje-li se deska sírnatanem sodičitým, tu se odstraní zelený jodid rtutičnatý, jakož i červený jodid rtuťnatý — a obraz se stane amalgamem stříbrovým patrným.

Naproti tomu hleděli mnozí celý tento výjev mechanicky vyložiti. Známo jest, že mnohé látky, které se ve tmě ze svých roztoků hlatiti nechtějí, okamžitě se hlatí, jak mile se na světlo postaví. Také se pozorovalo, že se při hlacení látek v nádobách skleněných sklenice více hlatí jeví na oné straně, která jest ke světlu obrácena. Z toho vysvitá, že má světlo nemalý vliv na hlacení těles.

Jodování desk stává se vždy v prostoru ouplně temném; tedy nelze látce desky se hlatiti. Jak mile ale světlo na desku padne, tu povstanou hlati na místech osvícených, a sice tím dokonalejší hlati, čím více světla na desku padlo. Hlatěmi takovými stává se povrch desky nerovný a drsnatý, a to tím více, čím dokonalejší hlati povstaly, čili čím více světla na desku padlo. Dá-li se nyní deska do skříně rtuťové, usazuje se výpar na drsnatém povrchu jejím, a to nejvíce tam, kde je deska nejdrsnatější, čili kde jsou hlati nejdokonalejší; a to jest vždy tam, kam nejvíce světla padlo. —

Mnoho-li pravého ve všech těchto hypothesích leží, nelze určiti; neb posaváde ještě ani nevíme, nepůsobí-li při výjevech fotografických snad také nějaká síla, které posud neznáme.

Světlo neviditelné a světlo utajené.

Podivuhodné výjevy světlopisné přiměly mnohého skoumatele k rozmanitým zkouškám optickým, které nemálo přispěly k lepšímu poznání tajemné bytnosti světla. Ve Francouzích, v Angličanech, v Americe, obzvláště ale v Německu bylo více skoumatelů, kteří, nejsouce spokojeni s obyčejným výkladem světlopisných výjevů, neustále pátrali po pevném zákonu, který by jedním rázem vše vysvětlil, co posaváde tajné bylo.

Professor Moser v Královci pokusy těmito nejvíce se zabýval. Nezdálo se mu přede vším, že by ta znamenitá proměna, kterou světlo na látce desky fotografické spůsobuje, byla pouze lučební; on byl toho mínění, že světlo na všecky látky jednostejně působiti musí, a sice na všecky právě tak, jako na sítnici zvířecího oka. Proměna tato se dle něho na rozličných látkách ovšem v rozličné míře jeví, ale dle jakosti jest u všech látek stejná, a vždy lze ji tím dokázati, že se na všech látkách světlem takto proměněných výpar rtuťní neb i vodní v kapky sráží.

Domněnka tato zdá se ovšem býti podivnou a k pravdě téměř nepodobnou. Ale Moser drže se této své zásady vyskoumal, že se dá na mnohých látkách znamenitá tato proměna — totiž aby se na nich výpar rtuťní v kapky srážel — i jinak spůsobiti, ano i takovými prostředky, že při tom o nějaké lučební proměně ani řeči býti nemůže; a proto zavrhl také Moser celou theorii o tak nazvaných paprskách lučebních, a určil nové zákony, kterými pak hleděl veškeré výjevy nadřečené dokonale vysvětliti.

Nežli se obrátíme k jednotlivým zkouškám Mosrovým, promluvíme dříve o podobnosti proměny, kterou spůsobuje světlo na sítnici oka zvířecího a na látkách jiných. Oko zvířecí musí na každý předmět nějaký čas hleděti, nežli jej spatří; proto nelze k. p. kulku z ručnice vystřelenou spatřiti, poněvadž při rychlém pohybu svém jen velmi krátký čas na oko působí. A právě tak jest při působení světla na jiné látky, pročež nelze předměty rychle se pohybující pro krátkost působení na deskách fotografických vyobraziti. Sítnice oka našeho a látky na deskách světlopisných mají snad pro světlo stejnou citlivost, to jest na obou se může tato proměna v stejném čase státi. Co se však zmizení spůsobené proměny této dotýče, to se v oku našem stává rychleji, nežli na deskách světlem proměněných; neb obyčejně zmizí obraz předmětu ze sítnice, jak mile oko od předmětu odvrátíme aneb zavřeme; jen když velmi dlouho a pevně na něco hledíme, zůstane obraz několik okamžení ještě na sítnici, když jsme již oko odvrátili. U desk fotografických trvá však tato proměna obyčejně déle, ale nikoliv na čas příliš dlouhý; neb Draper v Americe pozoroval, že desky jodované, které se již v temnici světlem byly proměnily, po několika dnech ve výparu rtuťovém již žádný obraz neposkytly, ač po ten celý čas na místě ouplně tmavém ležely. A z toho vysvitá, že jest proměna, kterou světlo na sítnici oka a na deskách fotografických spůsobuje, dle jakosti stejná, ne ale stejného důrazu; při deskách musí totiž býti důraznější, poněvadž jest trvanlivější.

Hned na počátku těchto pokusů napadla Mosrovi věc ode dávna známá, totiž že když na desce skleněné něco látkou nějakou napíšeme, a pak desku čistě otřeme, písmo toto otřené opět zřetelně vystoupí, jak mile na desku dýchneme. Látka desky se musela tedy na místech písma některak proměniti, poněvadž se tu pára z dechu jinak sráží, nežli kolem nich. V čem vlastně proměna tato záleží, určiti nelze; ale Mosrovi se zdála k jeho oučelu velmi znamenitá a docela podobná k té, kterou světlo na předmětech ozářených spůsobuje. Proto zkoušel také, kterak by se asi dala čistá deska sklenná pouhým světlem tak proměniti, aby se proměna tato na místech ozářených sražením páry stala patrnou; k tomu cíli postavil desky sklenné a kovové na několik hodin do plného slunce a zastínil některá místa záclonou: místa ozářená byla po několik hodinách orošena, neb obdržela ozářením vlastnost, páru ze vzduchu v kapky srážeti. Výjev tento byl velmi znamenitý, neb zde proměnilo světlo nahý povrch pouhého skla a kovu podobně jako látku na desce Daguerrově — ovšem slaběji. Výjev tento se nemohl ovšem ještě vyrovnati těm, které lze pozorovati při povstání obrazu na deskách fotografických, neb zde nebylo o tak dokonalém výkresu ještě ani pomyšlení — a však poštěstilo se Mosrovi při dalších pokusech, že obdržel na deskách stříbrných obrazy předmětů p o u h ý m d o t k n u t í m; vzal-li totiž desku s písmem vyrytým, aneb prsten, peníz a jiné věci, a nechal-li je ležeti v prostoru ouplně temném na deskách těchto stříbrných — proměnily se desky stříbrné pod těmi předměty v několika hodinách tak, že na nich obrazy těchto předmětů vystoupily, jak mile se desky daly nad výpar rtuťový. Neslýchané výjevy tyto každého překvapily; neb se tu docílilo pouhým dotknutím právě tolik, co u desk fotografických působením světla.

Překvapen jsa výsledkem pátrání svého umínil si nyní Moser, výjev tento všestranně vyskoumati. Brzy se přesvědčil, že není ani ouplného dotknutí potřebí, aby obraz předmětu na desce povstal. Tedy nebylo dotknutí příčinou obrazu, nýbrž — jak dokážeme — s v ě t l o, které od předmětů na desky padalo. Kdyby bylo dotknutí bývalo příčinou obrazu, nebyl by obraz nikdy tak útlý, tak povedený, což se stalo tím, že paprsky kolmo neb křivě na desku padajíce vždy jinak působily a tudy desku nestejně proměnily; výpar rtuťový se pak usazoval dle proměny této. Jen s v ě t l o může tak dokonalé výkresy spůsobiti, a i zde bylo s v ě t l o příčinou jejich. Následovně by byl vynález Daguerrův jen jeden zvláštní spůsob tohoto všeobecného působení světla, a sice jen působení zářících předmětů na j o d i d s t ř í b r n a t ý, kdežto Moser určil, že předmět zářící nejen na jodid stříbrnatý, nýbrž na každou látku podobně působiti musí (buď silněji neb slaběji), a sice tak, že lze při všech látkách proměnu tohoto působení ve výparu rtuťovém sražením se rtuti na místech proměněných patrnou učiniti.

Z toho všeho ale vysvitá, že nepadají paprsky jen od předmětu na desku, nýbrž i od desky na předmět, že se jedno druhým proměňuje a že by tedy možné bylo, jedno na druhém vyobraziti. Stojí-li tedy člověk před temnicí, aby povstal obraz jeho na desce fotografické, nestane se jen člověkem zářícím proměna na desce, nýbrž i deskou zářící podobná (mnohem slabší) proměna na člověku, a lze tedy říci, že se jedno na druhém vyobrazí. A tak jest v celé přírodě. Pohlédne-li oko k. p. na strom, povstane obraz stromu na sítnici oka a obraz oka na stromě; my při tom strom vidíme, strom pak, nemaje duše, obraz na sobě spůsobený neznamená. Jsou-li dva kameny blízko u sebe, vyobrazuje se jeden na druhém, jako vůbec veškeré předměty, jsouce sobě na blízku, takto se vespolek na sobě vyobrazují.

Pravili jsme ale již nahoře, že se stalo dotknutí, aneb lépe blížení se předmětů v prostorů temném. Ano Moser obdržel pěkné obrazy i v temné noci, kdežto předměty k vyobrazení přiblížené k tomu ještě v temné nádobě ukryty byly, aby pražádné cizí světlo přístupu nemělo. Odkud se tedy vzalo to světlo, jehož paprsky od jednoho předmětu na druhý padaly? Nechtěl-li Moser výjev tento nějakou z brusu novou silou vysvětlovati, musil nevyhnutelně říci, že všecka tělesa v přírodě své vlastní světlo mají; neb pokusy tyto staly se s hmotami velmi rozmanitými, jako jsou mosaz, železo, sklo, roh, papír, sádra, slída — ano i černý aksamit a saze poskytly pěkný výkres. Oko naše však neznamená, že by látky tyto nadřečené — které předce své vlastní světlo míti mají — samy o sobě svítily; a předce se nedá při pokusech nadzmíněných záření jejich upříti; proto nazval Moser světlo toto světlem neviditelným, a vykládal bytnost jeho následujícím spůsobem.

Každé těleso má své vlastní světlo, ale paprsky od něho vycházející jsou velmi rozmanité, tak sice, že není žádné látky, na které by veškeré tyto rozmanité paprsky působiti mohly. Hledí-li tedy oko naše na nějaký předmět, tedy nemohou veškeré paprsky od předmětu vycházející na sítnici oka působiti, nýbrž jen některé. Které látky tu vlastnost mají, jako sítnice oka našeho, na ty působí právě ty samé paprsky; kdyby se ale při pohledu na nějaký předmět sítnice oka náhle proměnila, tu by najednou jiné paprsky tohoto předmětu na ni působiti počaly, a my bychom předmět jinak viděli. Jsou látky, na které k. p. ty samé paprsky světla slunečního působiti mohou, jako na sítnici oka našeho; jsou ale i látky jiné, na které tyto paprsky působiti nemohou. A je-li sítnice mnohých nižších zvířat jinak uspořádána, nežli u člověka, tedy nemohou tato zvířata předměty tak viděti jako my, ano mnohá nebudou moci ani barvy předmětů rozeznávati, a jednoduché uspořádání sítnice jejich poskytuje jim jen rozdíl světla a tmy, dne a noci, poněvadž z paprsků vycházejících jen některé na jednoduchou sítnici jejich působiti mohou. Naproti tomu mohou však v každém světle býti takové paprsky, které mohou působiti na mnohé látky citlivé, nikoliv ale na sítnici našeho oka; a vycházejí-li od některého předmětu jen takové paprsky, tu předmět tento pro oko naše nesvítí a přestává býti viditelným. Světlo jeho jest pak pro oko naše světlem neviditelným, může však nicméně působiti na jiné látky. A takovéto světlo neviditelné jest při pokusech Mosrových příčinou, že se blízké předměty v takovém prostoru obapolně na sobě vyobrazují, kde oko naše pražádného světla neznamená. Kdyby zvíře nějaké mělo sítnici jinak uspořádanou nežli člověk, a sice tak, že by na ni takové paprsky působiti mohly, které na sítnici lidskou nikterak působiti nemohou: tu by mohlo zvíře to viděti i v nejtemnější noci, kdežto oko naše praničehož nerozeznává.

Toto světlo neviditelné podobá se docela k světlu obyčejnému, a kde působilo, tam se výpar právě tak v kapky sráží, jako na deskách světlem obyčejným proměněných. Ač světlo toto neviditelné okem naším spatřeno býti nemůže, předce lze dokázati, že je složeno z rozličných barev, jako světlo obyčejné — totiž jednotlivé paprsky jeho mohou na tu samu látku rozličně působiti.

Když byl Moser se svými náhledy o světle neviditelném vystoupil, tu se teprv okázalo, že to není nic nového, nýbrž prastará věc. Tak pozoroval již Humboldt mnohem dříve, že se jakási rytina, která byla čtrnáct let za sklem, na tomto skle zřetelně vyobrazila. Kterak se to ale mohlo státi, kdežto se sklo k ustálení obrazu do žá-

dného výparu nepoložilo? Velmi dobře; neb při kolikaletém působení se pára ze vzduchu na proměněných místech skla srážela, čímž povstala bělavá pokryvka, a tak se stal obraz patrným. Bylo však ještě mnoho jiných příkladů známo, které se působením neviditelného světla snadno vysvětlily. Roku 1797 pozorovalo jakési děvče ve vesnici Absamu v Tyrolsku, že povstal na okně jednoho domu obraz matky boží, jenž se velmi podobal k černé rytině. Po celé krajině roznesla se pověsť o tom, a se všech stran se hrnul lid, aby tento zázrak (zač se to vůbec pokládalo) vlastníma očima spatřil. Všude se prodávaly výkresy tohoto obrazu. Bylo to právě v tu dobu, kde panoval v Tyrolsku strašný mor, a k tomu nepřátelské vojsko svou návštěvou hrozilo. Lid viděl tedy v obrazu tomto zázračnou pomoc nebes, a obraz přenešen byl do farního kostela; vše doufalo v Absamskou matku boží. Při vyšetřování této věci okázalo se však, že byla tato skleněná deska někdy dříve ve spojení s podobným obrazem, a ten že se na desce známým již spůsobem ustálil. Zmizev pak po nějaký čas stal se náhle zase patrným. Ale lid nechtěl výkladu tomuto víru dáti, a zůstal při své myšlénce; obzvláště proto, poněvadž v tu dobu pojednou mor zmizel a nepřítel zem opustil; každý věřil v zázračnou pomoc nebes.

Dalšími pokusy v oboru tomto dokázal Moser, že lze mnohé látky **sražením se výparu v kapky** právě tak proměniti, jakoby se to bylo obyčejným světlem stalo. Jestli se tedy na nějaké desce jednou pára z vody, z líhu neb ze rtuti v jistém objemu usadila, a dá-li se deska tato osušená pak opět do nějakého výparu, usadí se výpar tento právě tam, kde se deska při prvním sražení výparu proměnila, čímž obraz na desce vystoupí; právě tak, jakoby bylo na desku místo prvního výparu světlo oučinkovalo. Ano i jiné oučinky světla mohl Moser sražením výparu docíliti; tak se mu k. p. poštěstilo, že sražením výparu rtuťového soli stříbrové právě tak zčernaly jako světlem. A poněvadž lze tedy sražením výparu právě takovou proměnu spůsobiti jako světlem, domníval se Moser, že jest ve výparu takovém zvláštní světlo obsaženo, které se při sražení výparu volným stane a desku promění; proto nazval také Moser světlo toto světlem **utajeným**, o kterémžto výrazu šířeji promluvíme.

Vezmeme-li dvě stejné nádoby, a dáme do jedné libru vody mající teplotu 0°, a do druhé libru ledu té samé teploty, a postavíme-li obě na kamna, tu zpozorujeme znamenitý výjev. Nádoba s vodou bude míti 60 stupňů tepla, kdežto se v nádobě druhé led právě rozhřál — a voda z ledu povstalá má teplotu 0°. Obě nádoby měly na počátku stejnou teplotu — voda byla tak studená jako led —, obě byly stejně dlouho na kamnech, a předce má voda v první nádobě 60°, a v druhé jen 0°. Kam se podělo teplo, které druhá nádoba od kamen obdržela? Teplo to sloužilo pouze k tomu, aby se led rozhřál, nikoliv ale, aby se voda z něho stala teplejší; teprv když celý led se rozhřál, mohlo by ostatní teplo vodu ohřívati. Tedy lze říci, že jest ve vodě tekuté led s teplem sloučen; toto teplo však, které k rozhřání ledu sloužilo, nikde se nejeví — ono jest ve vodě takřka skryto, a slove proto teplem **latentním** čili utajeným. Má-li se z vody pára státi, jest k tomu opět tepla potřebí, tak sice, že jest v páře opět voda s teplem sloučena; i toto teplo jest takové teplo latentní.

A právě k tomu se podobá světlo latentní; Moser se totiž domnívá, přechází-li k. p. voda v páru, že jest nejen tepla, nýbrž i zvláštního světla k tomu potřebí;

a světlo toto ve výparu takřka skryté nazývá latentním. Když se výpar v kapky sráží, tu se stane teplo a světlo v něm obsažené opět volným — a světlo toto spůsobí proměnu těles právě tak, jako světlo obyčejné.

Vůbec se za to mělo, že jest jen teplo příčinou rozličného skupenství těles — dle Mosra však i světlo při tom znamenitě působí.

Podivná tato theorie Mosrova nalezla ale mnoho odpůrců, kteří jinými příčinami vykládali veškeré výjevy nadřečené. Nelze ovšem říci, v čem vlastně pravda leží, ale z celé této theorie Mosrové lze viděti, jak málo známa jest nám ještě říše světla a jaký ohromný pokrok lepší poznání jeho někdy spůsobiti může. —

Mechy.

Od Julia Saxa.

Ve třech předešlých pojednáních pokusil jsem se o to, abych původ a spůsob živobytí nejnižších rostlin všeobecnými rysy nakreslil, a to dle nynějšího stanoviště vědy. Houby, řasy a lišejníci objevily se nám jakožto tři veliké, dobře obmezené skupeniny rostlin, kteréž se od sebe liší ne tak tvarem, jako více svým složivem. U všech hub nalezli jsme jakožto základní složivo plísenní vlákno, kdežto řasy z rozmanitých buněk se skládají, které již tím od plísenních vláken se rozeznávají, že mají uvnitř primordiální vak, který někdy škrob obsahuje. Mezi houby a řasy staví se takřka u prostřed lišejníci, v jejichžto ústrojí objevuje se jak složivo hub tak i složivo řas, neboť zpočátku, při prvním vyvinutí, upomínají na jisté druhy řas, později ale vyvinou se v nich plísnitá vlákna. Tímto spojením obojího složiva představují se lišejníci nejenom jakožto zprostředkující člen mezi houbami a řasami, nýbrž staví se tím také o stupeň výše, ješto zajisté spojením dvou složiv základ k vyššímu vyvinutí se klade. Ačkoliv se ale lišejníci k vyšším rostlinám nejvíce přibližují, jsou předce i s předešlými řády, totiž houbami a řasami, tak rozdílny ode všech vyšších tvorů, že neznalci někdy i nesnadno přichází, za rostliny je uznati. Kolem jednoduchého měchýřku vyvinují se zde prvopočátky rostlinné a vytvořují buď zdánlivě nepravidelné shluky, buď přísně pravidelné tvary, z nichžto prvnější právě zajímavým předmětem jsou badatelům, ačkoliv neznalec si jich nevšímá.

Docela jinak jest u útlých a půvabných rostlinek, které v nesčíslném množství lesní půdu měkkým polštářem pokrývají a i v zimě, kdežto jich rádi k vykládání oken užíváme, svou jarou zeleností tak půvabně od skvělého sněhu se liší. Mnohý z našich čtenářů má snad dosaváde za oknem mechový polštář, i prosím jej, aby si z hustě spleteného mechu několik rostlinek vytáhl, ve vodě trochu občerstvil a blíže si jich povšimnul, načež brzo shledá, že útlé rostlinky tyto v plné míře zasluhují naši pozornost. Tak půvabných tvarů poskytuje rostlinstvo sotva v kterémkoliv jiném řádu; na útlých, tenkých lodyhách rozkládají se rozmanité větvičky, z většího dílu pokryté krásně vykrojovaným listím a ozdobené nejčistější zelenou barvou, která již zdaleka oko mile vábí. Kdežto u hub a lišejníků někdy nevíme, co z nich udělati, zdají se nám mechy již při prvním pohledu známé, a nikdo nepochybuje o tom, že má před sebou rostliny; sloupky, větvičky a listy jejich zdají se býti dle tak jednoduchých zásad stvořeny, že myslíme, jakobychom význam jejich samy sebou pochopiti musili, dříve nežli ještě do ústrojí jejich vnikneme. A v skutku poskytují mechy tiché, badavé mysli tolik pů-

vabného, že nejenom nyní, nýbrž již dávno mnoho bylo lidí, kteří celý svůj život průzpytu těchto rostlinek věnovali a s neukojitelnou snahou po lesích a dolinách se procházeli, aby co možná všechny je poznali a z útlé podoby jejich se radovali.

Nevinná tato radost obdrží však hluboký význam, vnikne-li duch i do vnitřní budovy těchto půvabných tvarů, a pozná-li poměry jejich k ostatnímu rostlinstvu a celé přírodě.

V předešlém naznačil jsem již z části jeden znak, jímžto se mechy od ostatních nižších tříd rozeznávají, totiž listy. Ale bylo by velmi nedostatečné, kdybychom pouze na tomto rozdílu přestati chtěli. Neboť nejenom listnatost jest u mechů něco zvláštního, nýbrž celá jejich podstata jest docela jiná, nežli u hub a řas. Kdežto u těchto žádný díl vynajíti se nemůže, který by se podstatně od ostatních dílů lišil, počíná se u mechů objevovati úplná rozličnost v částech jejich, které se již v několikero ústrojů, nejenom tvarem, ale také vnitřním uspořádáním rozličných, rozstupují. Právě tímto rozstoupením povstává list a lodyha, které zde ponejprvé v patrném rozdělení se objevují a u všech vyšších rostlin oddělené zůstávají. Právě to tvoří nejvýznamnější znak u všech vyšších rostlin.

K tomuto znaku, kterým se mechy již do řady vyšších rostlin staví, ještě přistupuje druhý, neméně důležitý, totiž pohlavní rozdíl plodních ústrojů. U oněch tří nižších tříd prostředkovalo se rozplemeňování pouze tím, že se jedna neb druhá buňka osamostatnila, od mateční rostliny oddělila a nové podobné rostlině původ dala; začínajíc ale od mechů závisí rozplemenění od pohlavního rozdílu jednotníků. Tento pohlavní poměr objevuje se u všech vyšších rostlin, tak že dle toho celé rostlinstvo na dva obory rozvrhnouti můžeme, z nichžto jeden obsahuje houby, řasy a lišejníky, u nichž ani list a kmen, ani pohlaví rozděleno není, druhý pak všechny ostatní rostliny, u nichž tyto rozdíly se objevují. Vůbec jsou tedy rostliny buď p o h l a v n í, buď b e z p o h l a v n í. Pohlavní jsou nám v celku z denní zkušenosti známy, a uvykli jsme takřka jmeno rostlin na ně obmezovati, anyť tvoří zelený koberec země a její pestrý šperk; bezpohlavní ale ukrývají se více před pohledem naším, i musíme je teprva namáhavěji vyhledávati a skoumati.

Dají-li se již bezpohlavní rostliny při své jednoduchosti na tři určitě oddělené třídy rozvrhnouti, objeví se nám tím více rozdílů u pohlavních rostlin, a tedy tím více tříd, jejichž výčet ale nyní uváděti nepotřebujeme, poněvadž později obšírněji o nich mluviti budeme. Jenom tolik budiž prozatím uvedeno, že mezi všemi pohlavními rostlinami mechy jsou nejjednodušší, a že se jimi řada jejich počínati musí. Všechny zvláštnosti vyšších rostlin nalezají u mechů své počátky, při tom upomínají ale také nezřídka na bezpohlavní rostliny, tak že i přechod k těmto prostředkují. —

Na svém nejnižším stupni podobají se mechy ještě k některým lišejníkům, an list a lodyha určitě odděleny nejsou. Celé tělo těchto rostlin tvoří laločnatou plochu, která se ani s listem ani s lodyhou porovnávati nedá, nýbrž obě tyto části neurčitě rozdělené obsahuje a proto také zvláštní jmeno, totiž vějíř (frons) nese.

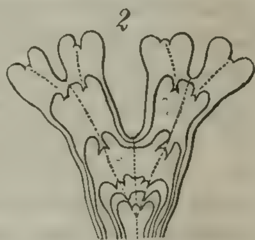
Pro tento spůsob mechu poskytuje Marchantia polymorpha (p o r o s t n i c e u Presla) velmi dobrý příklad. Viz tab. 2. Fig. 1. Útlá tato a obecná rostlinka nalezá se všude na vlhkých místech, před palčivými paprsky slunce ochráněných. Výkrojky, jimiž se přední kraje této rostliny v jednotlivé laloky oddělují, nejsou nahodilými nepravidelnostmi, začež by se snadno považovati mohly, nýbrž výrazem zvláštního zákona, podle kterého

rostlina roste. Malý klíček (obraz 1.) *), který z okrouhlé zárodní buňky opětovaným rozmnožováním jejím povstává, podobá se zpočátku k řase a mívá v prvních stupních vývinu rozličnou podobu, teprva později, když rostlina jisté velikosti dosáhne, objeví se v ní jistá pravidelnost.

(Obr. 1.)

Přední strana klíčku obdrží totiž na přední straně výkrojek, anať obě poboční křídla silněji rostou a střední díl pozadu zůstává (viz dřevotisk 1. *aa.*). Mezi tím ale, co poboční díly ve svém zrůstu náhle se zastaví, prodlouží se zase střední část v podobě malé bradavky. Na tomto stupni vývinu mohou se poboční křídla za listy považovati, střední část ale za počátek lodyhy. Listy povstávají totiž vždy po boku na nejmladší části nového výstřelku, rostou pak rychleji nežli tento, zůstanou ale zase pozadu a výstřelek je přehoní. Zrovna tak jest zpočátku u Marchantie. Roste-li tato rostlinka dále, povstávají nové výstřelky, a sice vždy po dvou v koutě mezi pobočním křídlem a středním výběžkem. Tento způsob zrůstu ukazuje nejpatrněji, že poboční křídla za počátky listů považovati se musí, neboť u všech listnatých rostlin povstávají nové větve v koutě mezi listem a lodyhou. Vynikají-li pak nové výstřelky mezi předními výkrojky, srostou vždy na jedné straně se středním výběžkem a na předu s jiným výběžkem; pak se ku předu prodlouží, tak že tím podoba celé rostlinky se promění. Každý nový výběžek zvětšuje se docela tím samým spůsobem, a rostlinka obdrží tím vidličnatou podobu, an každý výběžek dále roste a zárodní klíček pozadu zůstává (obraz 2.). Na přiloženém výkresu 2, kde *a* zárodní klíček a zevnitřní čáry nové výběžky naznačují, jest celý tento pochod přehledně představen; musím ale podotknouti, že se snadno nenalezne exempláře, na němž by toto posloupné vyvinutí zúplna se pozorovalo, neboť skoro vždy jest jeden nebo druhý výběžek zakrnělý a rostlina tím spůsobem ve své podobě proměněna. Při pochodu tomto zmlazuje a prodlužuje se vždy přední část rostliny, zadní ale odmírá, tak že i při bujném zrůstu předce značné velikosti nedosáhne. Tím se stává, že rostlina neustále dále leze, což ovšem k samovolnému pohybování připočísti se nemůže.

(Obr. 2.)



Mezitím, co Marchantia, zvětšujíc se podle vyloženého zákona, neustále svůj tvar proměňuje, vyvinuje se též vnitřní ústrojí listů a na dolejší straně vějíře povstanou kořínky a lupénky docela jiné, nežli na krajích. Rostlinka, složena zpočátku pouze z několika buněk, promění se nyní v lupenité tělo dosti silné, jeden i více palců dlouhé. Příční řez skrze vějíř ukazuje při dostatečném zvětšení vnitřní ústrojí jeho, objevuje totiž síťnatou nahromaděninu buněk, v nichž na hořejší a dolejší straně zelená zrníčka jsou obsažena, kdežto prostředek průhledný jest. Mnohé buňky nejdolejší vrstvy

*) 1. Buňka semenní, která žene vlákno kořenní. 2. K řase podobný první klíček. 3. Pravý klíček; *aa*) listové části, *bb*) kořínky.

prodlužují se ve vláknité vaky, kteréž do země vnikají a ssáním vlhkosti rostlince potravu zaopatřují. Ačkoliv tato vlákna týž zábyv mají, jako kořeny u stromů a zelin, předce nejsou tím samým, co kořínky u těchto, poněvadž u stromů a zelin kořeny hned v zárodku jsou naznačeny, zde ale na kterémkoli místě dolejší plochy povstati mohou. Tato vlákna kořenní mají u vnitř na jednotlivých místech tlustší místa, která bezpochyby částečným sesílením buněk povstávají. Lupénky na dolejší straně jsou tenké lístky, jenom z jedné vrstvy buněk složené, kteréžto podél střední čáry výběžků v řadách leží a svými konci vzájemně se kryjí.

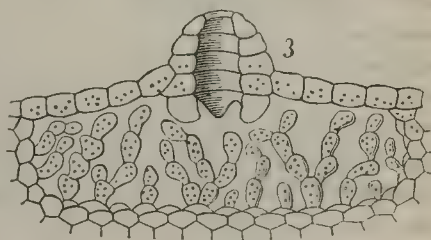
Marchantia má tedy dvoje listy, jedny na výběžcích, které později opět zmizí; druhé na dolejší straně.

Díváme-li se pozorně na vějíř rostliny, zpozorujeme na hořejší straně ozdobnou síť podlouhlých čtverhranů, jasnými čárami od sebe oddělených, a u prostřed každého čtverohranu malý bod (Tab. 2. Fig. 1. 2.).

Při dostatečném zvětšení objeví se tyto body jakožto otvory vedoucí do malých dutin, které k dýchání slouží. Dýchací ústroje jsou právě u tohoto mechu velmi vyvinuty, více nežli u kterékoliv jiné rostliny, a tvoří též důležitý znak vyšších rostlin, poněvadž houbám, řasám a lišejníkům docela chybí.

Na příčném řezu skrze vějíř (obraz 3) *) pozorujeme, že do dutiny vede trubice z buněk složená, na jejímž dně se vyzdvihují malé zelené bradavky. Těmito bradavkami vylučují se vodní pára a jiné plyny z rostliny a přijímá se čerstvý vzduch, tak že skutečně celý ústroj zvířecím plícem poněkud se podobá. Na hořejší straně vějíře stojí tyto ústroje zhusta vedle sebe a jsou buněčnými stěnami od sebe odděleny, na dolejší straně nenalezá se žádných. U jiných rostlin jsou tyto dýchací ústroje mnohem jednodušší; otvor skládá se pouze z dvou buněk, které malou štěrbinu tvoří, a dutina u vnitř jest malá bez bradavek a přijímá ústí několika mezibuněčných dutin, z nichž se vyloučené plyny a páry vypouštějí. Jako se u Marchantie dýchadla jenom na svrchní straně nalezají, tak je pozorujeme u jiných rostlin též jenom na částech vzduchem a světlem obstoupených, nikoliv tedy na kořenech a podzemních dílech.

(Obr. 3.)



Na vějíři Marchantie pozorují se mimo to zvláštní talířkovité ústroje, jimiž povrch ozdobného pohledu nabývá. Jsou to okrouhlé vyvýšeniny buněk pokožních, nahoře brvnatými částkami, k středu nakloněnými, opatřené. Již pouhým okem pozná se u nich množství malých kotoučků, kteréž u vnitř volně leží a deštěm se na povrh vyplachují. Kotoučky tyto jsou rozplozovací pupeny a nalezají se u mechů dosti obyčejně, tak že se tyto nejenom plodními ústroji, nýbrž také takovými pupeny rozmnožují. Vyskytují se v jistých krajinách mechy, které nikdy pravých plodů nemají a předce silně se rozmnožují, jako n. p. rod Lunaria, s Marchantií příbuzný a v zahradách Pražských velmi obyčejný, jejž jsem zde nikdy s plodem neviděl. U těchto mechů prostředkuje se rozmnožování pouze pupeny, jako u lišejníků, což na nízký stupeň jejich ukazuje. Neboť

*) Kolmo přeříznuté dýchadlo; trubice z buněk složena vede do dutiny bradavkami pokryté.

čím dokonalejší rostlina jest, tím více obmezuje se určitý zábyv na jistý ústroj, čím méně dokonalá, tím více zábyvů jest jediné části uloženo. Může-li pak kterákoliv část rostliny docela samostatnou se státi, jest souvislost dílů jejích zajisté neveliká. To se ukazuje u Marchantie ještě z jiného stanoviště, anať u ní zadní část bez ujmy přední části neustále odumírá, tak že tedy celá rostlina úzce souvislý celek ještě netvoří.

Velmi zajímavý jest pochod, jakým se buňky Marchantie v samostatné jednotníky uvolňují. Na dně talířkovitých vyvýšenin tvoří se buňky neustále, byť i na jiných místech tvoření jejich zastaveno bylo; vyzdvihují se tam totiž jako malé bradavky, a oddělí se příčnými stěnami ve vyvýšené buňky, které v rozličném směru se rozmnoživše konečně jenom malé kotoučky, na kratkém pni sedící, představují. Naposled se i tato souvislost s matečním tělem přeruší a rozplozovací pupen jest hotov. (Tab. 2. Fig. 5., průřez talířku s pupeny.) Deštěm a větrem dostanou se pak tyto pupeny na zem a proměňují se zponenáhlým zrůstem opět v dokonalou Marchantii. Francouzský botanik Mirbel, který tuto rostlinu nejdříve a výtečně popsal, přesvědčil se zkouškami, že obě strany kotoučku stejný zábyv vykonávati mohou, neboť vždy vyháněla ta strana, která na zemi ležela, kořínky; měla-li ale již kořínky, tedy se obě strany více vyměniti nedaly. Mirbel položil takový kotouček se svými kořínky vzhůru, a hle, kořínky ohnuly se přes kraj k zemi, a uchopivše se ji obrátily celý kotouček, až byl ve své předešlé poloze s kořínky dolů.

Jakkoliv rozmnožování těmito pupeny jednoduché jest, za to zase vyvinutí mužských a ženských plodidel jest velmi složité. Vůbec sestředuje příroda při vyvinutí semen takřka všechnu svou sílu a vytvořuje nejkrásnější výjevy. Již u hub jsme viděli povstání krásných klobouků, na nichž semena jsou umístěna, a z jara a v letě vidíme tisícero květin oděných v svatební roucho. Taktéž zdobí se mechy za času vyvinování semen zvláštními okrasami. Když vějíř Marchantie po několik měsíců v nepatrné podobě byl rostl, vyzdvihne se zpočátku jesenu z jednoho výkrojku útlý sloupek, nahoře ukončený hvězdnatým kloboukem. Klobouk tento není ale sám plod, nýbrž jako klobouk u hub jenom nosič jeho. Hvězdnatá část tohoto plodonošce objeví se vždy nejdříve jako kulatá hlavička na předním laloku vějíře; po nějakém čase obdrží též sloupek, na němž se zponenáhla vyzdvihne. Ale již zpočátku pozoruje se na rozličných kloboucích zvláštní rozdíl. Neboť na jedněch Marchantiích vyvine se z něho hvězdnatá hlavička se 6 — 8 paprsky na sloupku asi jeden palec dlouhém, to jest ústroj samičí; na druhých vyvine se laločnatá deska na kratším sloupku, a to jest ústroj samčí č. mužský (Tab. 2. Fig. 2.). Z počátku jsou obě hlavičky ovšem skoro stejné a vypadají jako malinké kuličky. Samičí a samčí klobouky tyto jsou pouze prodlouženiny středního výběžku mezi oběma listovými křídly, a ve svém anatomickém ústrojí souhlasí docela s vějířem. Jako tento má také sloupek na jedné straně dýchací ústroje a na druhé straně kořenní vlákna, a též klobouky mají na hořejší straně dýchadla, na dolejší straně vlákna kořenní a lupénky.

Průřez skrze samčí klobouk (Tab. 2. Fig. 3.) ukáže nám hned účel tohoto ústroje. Pod pokožkou pozorují se totiž mezi dutinami dýchacími malé k láhvícím podobné vaky (Fig. 3. *a*), které se svým širším koncem v dutině sedí, na hořejším konci se ale seslabují. U prostřed klobouku nacházejí se nejstarší, ku kraji nejmladší vaky. V nich nacházejí se na malých stopkách jiné vaky (Tab. 2. Fig. 4.), které se s prášníky vyšších rostlin porovnávati dají a při svém uzrání červenou nebo fialovou barvu obdrží.

Roztlačíme-li pod drobnohledem jeden z takových zralých vaků, spatříme průhlednou sliznatou látku, v níž velmi malé okrouhlé měchýřky plovou. Vssaním do sebe vody nabubří tyto měchýřky tak že puknou, a z každého z nich vylítne tenounké, co zpruha zavinulé vlákno, které se živě v kapce vody kroutí a sem tam pohybuje (Tab. 2. Fig. 4. *a)*. Pro toto zdánlivě zvířecí pohybování obdržela tato vlákna jmeno semenních zvířatek, ale nejsou nic jiného, nežli část rostliny, a sice zúrodňující ústroj samčích klobouků.

Samičí klobouky, v nichž se plod vyvinouti má, podobají se zpočátku též k samčím kloboukům, představují též vaky k láhvicím podobné a na dolejší straně hvězdnatého klobouku tak připevněné, že hrdla jejich dolů míří.

Nejstarší sedí na krajích, nejmladší ale ku prostředku zrovna u sloupku (obraz 4.). Viz na příl. obr. 1. *). Hrdlo tohoto ústroje obdrží v té době, když samčí ústroje dozrají, trubici (viz Tab. 2. Fig. 2.) od temene až na zpod, kde se nalezá větší buňka, totiž mateční buňka plodu, v níž se semena vyvinují. Po uzrání samčích vaků vystoupí semenní vlákna ven, tisíce z nich sice zahynou, ale některá se předce dostanou k otvorům samičích láhvic, vniknou do nich a pomocí sliznaté látky přijdou až na dno láhvice ku plodní buňce. Zdali semenní vlákna do této buňky vniknou, není známo, ale to jest jisto, že pouze po stýkání se vláken těchto s buňkou tato semena vytvořovati počne. Neboť brzo po vniknutí vláken do samičí láhve rozšíří se buňka plodní, rozdělí se dle jistého zákonu v rozličných směrech a vyvine se brzo v mnohobuněčný zárodek; mezi tím se rozšíří též břicho láhve, hrdlo ale vyschne a zakrní. Zárodek sedí v láhvi na krátké stopce co malá hlavička a živí se pouze ssáním do sebe sliznaté látky, jížto jest láhev naplněna. Hlavička tato jest vlastně dutá a obsahuje v sobě množství kulatých buněk (semínek) a jednotlivé vaky, v nichžto dvě co zpruhy zatočená vlákna se nalezají. Myslí se, že tyto zpruhy svým náhlým roztažením seménka roztrušují. Při suchém povětří pukne tobolka se semeny a ty se rozpráší po zemi, načež spůsobem uvedeným klíčiti počnou.

(Obr. 4.)

Z toho, co jsme na Marchantii pozorovali, poznáme nyní určitěji to, co jsme zpočátku jakožto hlavní ráz vyšších rostlin vytkli, totiž že se v nich rozličné ústroje vyvinují a že mají v sobě základy k rozmanitému vyvinutí, čehož u nižších rostlin není. V následující rozprávě má se ukázati, že přednosti na Marchantii objevené pouze základem jsou, z něhož se u vyšších rostlin nejdokonalejší stupeň vyvine. Kdežto u Marchantie a rodů nejblíže s ní příbuzných rozdělení v list a kmen jenom nedokonalé jest, shledáme již u některých též blízce příbuzných rodů dokonalejší oddělení listů, a sice nejenom zpodních, nýbrž také pobočních, na kmenu upevněných. Četný rod ozdobných J u n g e r m a n i í podává nám v tom ohledu přechodní členy (Tab. 2. Fig. 6. 7.). Některé

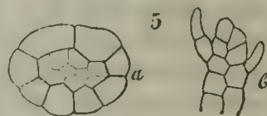
---

*) 1. Podél proříznutý samičí klobouk s paprsky s plody na dolejší straně. *a*) Rozpuklý plod. 2. Samčí ústroj s obalem, trubicí a plodní buňkou. 3) Zralý plod s obalem; na rozpuklé tobolce visí zpruhy. 4. Zpruhy a semena silněji zvětšené.

rody jeho podobají se dle své budovy ještě docela Marchantiím, větší díl ale vyznamenává se hustě olistěným kmenem a tak dlouhými větvemi, že se příbuznost jejich s Marchantiemi sotva pozná. Následkem zvláštní zákonitosti vysílá tato rostlinka své větve vždy pod určitými úhly a lne pevně k své podloze, tak že kostrbaté kory stromů z části kryje, a vedle šedých lišejníků, na ní též obývajících, větší ozdobou vyniká. Mnohé rostou též na zemi a tvoří husté polštáře, tak že se teprva jednotlivá rostlina z nich vybrati musí, aby se větevná soustava její poznala.

Ačkoliv se Jungermanie krásným vyvinutím lodyhy a listů vyznamenávají, při čemž nevyčerpatelnou rozmanitost tvarů ukazují a tím dokonalejším rostlinám po boku se staví, zdá se předce, jakoby dokonalost jednoho ústroje na útraty druhého se vyvinouti měla. Tak ústroj dýchací chybí Jungermaniím docela, což se ostatně snadno pochopí, neboť listy jejich skládají se z jediné buněčné vrstvy, k níž tedy vzduch se všech stran přístupu má. Též lodyha nemá zvláštních dýchadel, bezpochyby z té samé příčiny, neboť jest velmi tenká. Nicméně mají ale Jungermanie již dokonalejší ústroje plodní a následkem toho i plod sám. U Marchantií jsou ústroje samčí uzavřeny ve zvláštních dutinách klobouku, u Jungermanií ale vystupují volně z koutů listových. Samičí ústroje odívají se též jako u Marchantií obalem a zúrodňují se látkou samčí. Plody podobají se z počátku plodům Marchantie, později ale vystoupí semenní hlavička daleko ven z obalů a listů, anať se stopka její značně prodlouží, při čemž se obal roztrhne a co pochva u dolejšího konce stopky seděti zůstane. Obal tento čili tobolka rozpukne se obyčejně ve čtyry chlopně (Tab. 2. Fig. 6. *b.*), na jejichžto špičkách závitkové zpruhy vězeti zůstanou, když se semeno rozstříkne. Klíčení jest z počátku skoro jako u Marchantie. Semenní buňka pukne a z ní vyleze pak buď jednoduchý vak, buď hned mnohobuněčný zárodek, z něhož se později lodyha a na té potom listí vyvine. Listy povstanou vždy na špičce lodyhy, která se tam prodlužuje rozmnožováním poslední buňky (obraz 5. *b)* *), anať jedna z nejmladších buněk v malou bradavku vyroste, příční stěnou od lodyhy se oddělí a pravidelným dělením v malý lupínek se promění, který teprva pozdějším rozmnožením buněk stálou podobu obdrží. Lodyha roste při tom dále, a brzo zůstane list daleko pod koncem jejím, u něhož ale nové listy povstávají. Dá se tedy vždy ustanoviti, v jakém pořádku listy povstaly, neboť čím blíže u konce lodyhy, tím jsou mladší. Tento zákon platí u všech rostlin a jest spolu jedním z hlavních znaků, jimiž se rostliny od zvířat rozeznávají. Zároveň jest tento zákon základem pamětihodné proměny listů, jíž Göthe ponejprvé určitými slovy naznačil, která ale posud dostatečně vysvětlena nebyla, an si nikdo této tak blízce ležící příčiny nevšimnul.

(Obraz 5.)



Nemůžeme se od této zajímavé čeledi rostlin odloučiti, abychom nepoukázali na stopy zvláštní vnitřní ústrojnosti, které se zde ponejprvé ukazují, totiž na tvoření svazku cevního v lodyze **), což u vyšších rostlin znamenitého vyvinutí dosahuje a k rozdělení celého rostlinstva se použilo.

Zevnitřní buňky lodyhy stanou se brzo pevnější a větší, vnitřní ale zůstanou

---

*) *b)* Přední konec mladé Jungermanie s jednobuněčnými počátky listů.

**) Viz dřevotisk předešlý: *a)* průřez lodyhy Jungermanie.

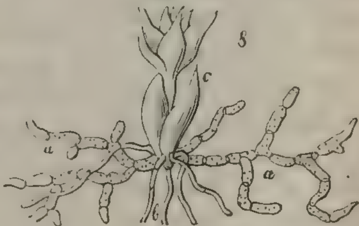
jemné a dlouhé. U vyšších rostlin zůstanou buňky v tomto svazku vždy mladistvé, totiž v cevách závitkových, schodových a tečkových, z nichž se dříví tvoří, kdežto druhý díl svazku neustále se rozmnožuje, a tím dlouhý život našich stromů a keřů spůsobuje. V středním svazku cev u Jungermanií pozorujeme tedy první stopy onoho rostlinného zábyvu, bez něhož by žádného dříví a tedy i žádného průmyslu, vzdělání a dějepisu nebylo.

Marchantie se svými příbuznými rody a Jungermanie jsou hlavní zástupci bohaté čeledi jaterních mechů (Hepaticae), jejichž jmeno ovšem nejapně jest voleno. Kýž by tento stručný výklad ústrojnosti jejich učni přírodoskumnému ukázal, jak příroda pokračuje od jednoduchého k složenému, jak do malých ale ozdobných jaterních mechů ponejprvé položila základy vyššího ústrojí a naznačila stopy zákonů, podle nichž se povrch země každoročně pestrým šatem odívá.

Obraťme se nyní k jinému velikému oddělení mechů, které s právě popsanými jaterními mechy v ústrojnosti plodu souhlasí, při tom ale dokonalejší zřízení mají a tedy na vyšším stupni stojí, nežli onyno. Oddělení toto obsahuje tak nazvané pravé mechy (Musci), kteréž právě ony husté polštáře po lesích a skalách tvoří a jichž všeobecně v zimě k vykládání oken používáme. Zde není více neurčitého rozdělení listů a kmenů, nýbrž zde se již setkáváme s dokonalými tvary rostlinnými, jevícími se nám v podobě malých, útlých stromků a keřů.

Vyskoumání vývinu pravých mechů vzbudilo na počátku tohoto století velikou pozornost. Setím semen jejich nabylo se totiž přesvědčení, že ze semen těchto bezprostředně mladé mechy nepovstávají, nýbrž z počátku malé, k vodním vláskům (řasy, Conferva) podobné vaky, zelenými zrníčky naplněné. Teprva později, když se hustá síť takových vlásků vytvoří, povstane na jednom nebo druhém vlásku pupen, na němž se první lístky budoucího mechu ukáží a prodloužením špičky zponenáhla i lodyha se vytvoří (obraz 8.) *). Bylo již dříve podotknuto, že také u Marchantie nejdřive taková vlákna povstávají, ačkoliv ne v tak velikém počtu. Také u jaterních mechů poznali jsme podobné ústroje, které se nejdříve ze semenních buněk vytvořují a teprva později v pravou rostlinu vyvinou. Tyto předběžné útvary nazývají se první klíčky (Vorkeime) a náležejí k nejpoučlivějším úkazům v rostlinstvu, jimiž, jakož i podobnými úkazy v živočišstvu, mnohé mylné domněnky o původu ústrojenců se odstranily. Než vraťme se k mechům. Povstal-li první začátek mechu pupenem podotknutým, roste pak bylinka dále zrovna jako u Jungermanií; na konci lodyhy povstávají nejmladší listy vytvořením malých bradavek z jednotlivých buněk, při čemž konec lodyhy vždy dále roste a nové lístky vyhání. Až k jisté výšce lodyhy jsou listy vždy větší a hezčí, konečně ale najednou přestanou, stojí ztuha vedle sebe a sestavují růžičku na konci lodyhy (Tab. 2. 16.). Tím jest ukončen zrůst bylinky, která nyní k vytvoření plodících ústrojů svou činnost

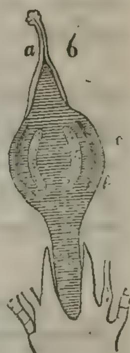
(Obraz 8.)



*) Klíčící se mech; *a*) k řase podobný první klíček; *b*) kořenní vlásky; *c*) první listy pupenu.

obrátí. Ústroje tyto jsou skoro tytéž jako u jaternatých mechů. Samčí ústroje (Tab. 2. 9.) jsou buněčné vaky sedící na stopkách, a vytvořují v sobě semenní vlákna; samičí ústroje jsou i zde tobolky k láhvicím podobné, s dlouhým krčkem trubicí provrtaným, a chovají uvnitř na dně malou buňku. Jak mile se samičí ústroje otevrou, puknou samčí vaky na špičce, a z přemnohých semenních vláken přijde jedno nebo druhé do samičího ústroje a vnikne až k plodní buňce, kterouž zúrodní. Tato buňka začne se nyní děliti a promění se v zárodek plodu. Zárodek roste rychleji nežli zevnitří obal, obdrží podlouhlý vřetenitý tvar a roztrhne konečně obal, který na konci plodu v podobě čepičky ležeti zůstane (obraz 6.) *).

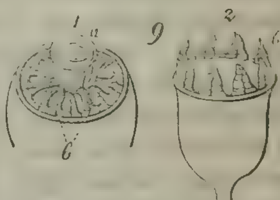
(Obr. 6.)



Kdo by mechy v lese nějakém skoumati chtěl, najde brzy tyto ozdobné čepičky na plodech ne docela zralých.

Hořejší konec vřetenovitého plodu nabubří a tvoří podlouhlou hlavičku, která nahoře obyčejně v dlouhou špičku protažena jest. Z vrstvy buněk uvnitř hlavičky vyvinou se semenní buňky, vždy čtyry v jedné mateční buňce, a zároveň počíná nejhořejší díl hlavičky v příklopek se přetvořovati, který se při uzrání odloupne, aby semenní buňky vypadnouti mohly. Mezi tím vyvine se dolejší díl plodního ústroje v dlouhou hnědou stopku, na jejímžto hořejším konci právě podotknutá hlavička sedí. Tato hlavička má u rozličných mechů všelijakou podobu, ale vždy se skládá z těch samých dílů. Na dně jejím vyzdvihuje se malý sloupek až k hořejšímu kraji, a mezi ním a stěnami pohárku leží semenní buňky. Ústí pohárku jest, jak již podotknuto bylo, příklopem pokryto. Pozorujeme-li toto ústí po odpadnutí příklopu, nalezneme tam na kraji malé zoubky a brvy (obr. 9. *b*), které při vlhkém povětří do ústí se sklánějí a je zavírají, při suchém povětří ale nazpět zahnuty jsou a ústí otvírají. Tento kraj ústí se svými brvami objevuje tolik rozmanitosti, že se podle něho rozličné druhy mechu ustanovují. Jednou má podobu jednoduchého kruhu zubů na kraji, jindy má jeden věnec brvů uvnitř, někdy jest opatřen okrouhle vykrojenou blánkou, na kraji roztřepenou; zuby a brvy samy jsou pak u každého druhu jiné, nejvíce proměňuje se ale jejich počet. Nejmenší počet jest čtyry, je-li jich více, tedy obnáší počet součin ze čtyr, totiž 8, 16, 32, 64, někdy i přes sto, ale pak bývá pravidelnost počtu zrušena. U některých druhů jsou zuby velmi krátké, a pak jsou špičky jejich okrouhlou blánkou spojeny, jížto se ústí plodního pohárku zavírá.

(Obr, 9.)



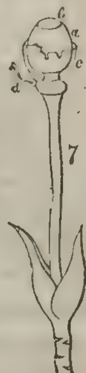
Tímto ústrojím plodu vyzdvihují se tedy pravé mechy značně nad jaternaté, jimžto nejenom příklopek u pohárku, nýbrž (vyjmouc jeden rod) také sloupek v něm chybí. Pravé mechy nemají ale zase zpruh, které se u jaternatých nalezají. Však i při této rozdílnosti dají se pohárky pravých mechů s plodem jaternatých dobře porovnati, a v přírodě nalezáme skutečně přechody ve dvou rodech: Phascum a Sphagnum (Tab. 2. 10. 11.). Rod Phascum má sice již vlastnosti pravého mechu, ale plod jeho

*) Podélní průřez skrze plod z rodu Phascum; *a*) čepička, *b*) stěna, *c*) semeno, *d*) stopka.

nemá příklopu, nýbrž jest jako u jaternatých kolem uzavřen; proto nemá také brv a zoubků, z mládí však jest též opatřen čepičkou (obr. 6.)*).

U rodu Sphagnum ale jest to právě naopak; chybíť mu jenom střední sloupek, ale pohárek jest uzavřen příklopem; při tom nemá žádné čepičky jako jaterní mechy, a plod se otvírá však nahoře (obr. 7.)**). Pamětihodno jest, že se přechod od jaterných mechů k pravým dvojími cestami prostředkuje a že oba přechodní tvary tak značně od sebe se rozdělují, což i v jiných oborech přírody svou platnost má. Poznenáhlý postup k dokonalejšímu ústrojí pozorujeme ostatně nejenom v plodu těchto mechů, nýbrž i také v cevním svazku lodyhy, jehožto stopy jsme již u Jungermanií spatřili.

(Obr. 7.)



U rodu Sphagnum objevuje se svazek tento již mnohem patrněji a kora odděluje se od něho určitě, ba již se spatřují i tečkované cevy v ose svazku, tak že zde lodyha již takové ústrojí má, jaké u několikaletých dřevnatých rostlin pozorujeme. Kůra tvoří totiž válec, v němž jest zajmut válec druhý z mladistvých buněk složený; středem lodyhy táhne se svazek cev. Tento druhý válec, který leží mezi korou a středním svazkem, jest prvopočáteční stopou sesilujícího se válce u stromů a keřů čili běli (Cambium), z níž právě dříví povstává. U jiných mechů není sice tato část tak dokonalá, ale u všech nalezají se aspoň její stopy. Taktéž se zdokonalují u pravých mechů listy; neboť u jaterných mechů nemají ještě středního žebra, u pravých mechů chybí ale žebro málokdy, ba někdy objevují se na listu i dvě žebra. U jaternatých mechů obkládají se listy vždy jenom z jediné vrstvy buněk, u pravých mechů ale stává se vrstva buněk zpoznenáhla tlustší, aspoň u středního žebra, a u rodu Polytrichum, kterýž největší druhy až na 1 stř. vysoké obsahuje (Tab. 2. 12.), nalezá se v středním žebru již i několik svazků buněk bělních (Cambiumzellen), úkaz to, kterýž teprva u vyšších rostlin všeobecným se stává. Bylo již dříve podotknuto, že jaterní mechy po zemi se plazí; podle toho vyvinují se na nich dvoje listy: jedny menší s několika špičkami na dolejší straně, z jejichž koutu kořenní vlásky povstávají, a jedny větší, obyčejně okrouhlé, na hořejší straně, z jejichž koutů větve vystupují. Nalezá se sice také mnoho mechů s plazivou lodyhou, ale nejmladší výběžky stojí vždy vzhůru a jenom pro nevelikou tuhost kladou se později na zem; pročež zmizí zde také rozdíl mezi zpodními a svrchními listy, nýbrž tyto vystupují v jedné nebo několika spirálech po lodyze do výšky a tvar jejich nezávisí více od strany, na které jsou upevněny.

U pravých mechů nalezáme také první stopy proměny listů, kteráž u vyšších rostlin k nejzajímavějším úkazům náleží, a jak již podotknuto bylo, nejdříve od Goethe pozorována byla. Díváme-li se na lodyhu dokonalého mechu, spatříme, jak se listy od dola nahoru zvětšují a pak zase umenšují; ukončuje-li se lodyha plodem, súžují se listy tím více, čím blíže u plodu stojí, a konečně skládají se pouze z jedné řady buněk a podobají se k tenkým článkovitým vláknům (Tab. 2. 9, *b*), které u velikém počtu kolem plodidel stojí a jmeno šťávních vláken nesou. Při celé své jednoduchosti mají vlákna tato předce nejrozmanitější podobu, zvláště u rodu Funaria a Polytrichum.

---

*) Průřez skrze plod z rodu Phascum; *a*) čepička, *b*) stěna, *c*) semena, *d*) stopka.

**) Plod z rodu Sphagnum; *a*) pohárek, *b*) příklopek, *c*) roztržený samičí ústroj (obal), *d*) zakrnělý samičí ústroj.

Shledali jsme sice v pravých meších jenom základy vyššího vyvinutí, v uspořádání větví jejich nalezneme ale dokonalost, kterouž se nejpřednějším dítkám květeny po boku staví. Obdivujeme-li se ušlechtilé jednoduchosti palem s krásnou listnatou korunou jejich, podávají nám jednoduché tvary rodu Mnium (Tab. 2. 17.) neméně ušlechtilý vzor půvabné jednoduchosti. Jisté zákony rozvětvění, dle kterých rozličné rody stromů zvláštní ráz obdržují a tím půvab krajiny ustanovují, nalezáme též u mechů, ovšem v přemalých rozměrech. Zvláště nápodobňují mechy ráz sosnovitých stromů; jako se u těchto objevují větve na kmenu sedící, nebo větve druhého, třetího atd. řádu, tak i u některých mechů, jmenovitě z rodu Hypnum. Překrásná spirala listů, pro nížto Pandanus nejkrásnějším stromem na zemi slove, objevuje se též u rodu Macromytrium (Tab. 2. 13.). Jako u americké Agavy ze skupení ohromných listů štíhlý květonosný stvol se vyzdvihuje, tak i u rodu Polytrichum červenavá niť s plodní tobolkou vystupuje (Tab. 2. 12.). Přemnoho podobností mohlo by se ještě v tomto ohledu uvésti, nepřipomínajíc ani tvarů, které jenom u mechů se vyskytují. Rozvětvění jest též u mnohých mechů příčinou jejich náramného rozmnožení. Z koutů dolejších listů povstávají výběžky, které po zemi lezou, jiné listy mají a pak zase přímé větve a plody vysílají; lezoucí větev nemá ale nikdy plodů (viz Tab. 2. Fig. 17.). Velmi památné jest v tom ohledu rozmnožování druhu Climatium dendroides (Tab. 2. 18.). Tento mech nese jenom v okolnostech velmi příznivých plody, nic méně jest ale velmi obyčejný, a kde se jednou usadí, objevuje se u velikém množství. Mech tento rozmnožuje se hlavně zvláštními výběžky. Na dolejší části lodyhy povstane výběžek, který se asi na palec zdélí pod zemí táhne a pak kolmý strůmek s hustou korunou vyhání. Zároveň s tím tvoří již další výběžek, který tím samým spůsobem se rozmnožuje. Očistíme-li takový mechový drn, v kypré lesní půdě rostoucí, od přivislé země, shledáme obyčejně, že celý z jediné rostlinky povstal. Takové rozmnožování větvičkami jest u lučních a bahenních bylin velmi obyčejné.

Zmínili jsme se u jaternatých mechů o rozplozovacích pupenech, jakožto znaků nižšího ústrojí jejich. Takové pupeny nalezáme též u pravých mechů, ovšem v jiném spůsobu. Zvláště listy bývají zde nakloněny k vytvoření takových pupenů, chceme-li tohoto názvu i zde použiti, neboť zde nevyvinují se celé skupeniny buněk samostatně, nýbrž jenom jednotlivé buňky vedle středních žeber listů, a padají pak co zelená zrnka na zem. Nejčastěji vyrůstají ale jednotlivé buňky listů ve vlákna, kteráž se velmi podobají k prvnímu klíčku. Také v koutech listů povstávají podobné výrůstky a zdá se, jakoby zde místo větviček zastupovaly, jako rozviliny upnulých rostlin. Znamenitá úrodnost mechů neobmezuje se ale pouze na listy, nýbrž i buňky kůry vyrůstají v dlouhá rozvětvená vlákna, jimiž se lodyhy nezřídka jako hustou plstí pokrývají (Bartramia, Dicranum). Neprávem nazvala se tato vlákna kořenními vlásky, neboť ačkoliv někdy k výživě rostliny přispívají, nečiní to předce vždycky; spíše může se tento úkaz vysvětliti jakožto výsledek přebývající potravy, podobně jako u rozplozovacích pupenů, dle čehož se v jistých okolnostech základní ústroje listů a lodyhy dále vyvinují. —

Nechť výklad tento dostačí, abychom o ústrojnosti mechů a jejich významu v rostlinstvu jasného představení nabyli. Z velikého množství důležitých a zajímavých věcí mohlo se jenom vybrati co podstatného jest; hlavně záleželo na tom, aby se ukázalo, kterak u mechů nový základ ústrojnosti se objevuje, nikoliv ale hned ve své dokonalosti, nýbrž takřka jenom v zárodku.

Kdo však mechy a krásné tvary jejich dokonale poznati chce, toho odkazujeme na knihu přírody, v níž jedině, nezaveden cizími domněnkami, toho se dopídí, po čem touží. Neb ačkoliv naučení od jiných podávané prvním vodítkem býti může, nedosáhne předce nikdy té určitosti, jakou příroda se vyznamenává.

Mhou theorie vždy je zastřena,
Strom života však vždy se zelená.

Krátkým soustavným přehledem nahlídneme snadněji v poznenáhlý postup mechů. Jak svrchu již podotknuto, rozdělují se mechy právem ve dvě skupeniny: vjaternaté a pravé mechy.

Rozdíl mezi oběma nedá se všeobecnými znaky dobře ustanoviti, neboť obojí skupení spojuje se přechody, jak jsme viděli, pomocí rodů Phascum a Sphagnum. Výčet čeledí objasní však náhled v soustavu jejich

A) Jaterní mechy.

1. Nejníže stojí čeleď Rikcií, jejížto druhy mají plod sedící na velmi krátké stopce v ploše, ze spojení listu a kmenu povstalé. Tobolka plodní nepuká a neobsahuje žádných zpruh.

2. Nejblíže k této čeledi stojí čeleď Anthoceratů, u níž plod již více vystupuje, při zrání ve dvě chlopně puká a zpruhami jest opatřen. Mezi oběma chlopněmi stojí slabý sloupek.

3. U čeledi Targionií podobají se plody již k plodům Marchantie; aspoň stojí samičí plody na zvláštním klobouku, kdežto u předešlých čeledí jak samčí tak i samičí plody v ploše rostliny jsou zapuštěny. Plod puká též ve dvě chlopně, má zpruhy, ale žádného středního sloupku.

4. Čeleď Marchantii má plody nepravidelně pukající, ale samčí a samičí na stopkatých kloboucích.

5. Čeleď Jungermanií obsahuje v tomto skupení nejvyvinutější tvary s patrně odděleným kmenem a listem. Plod nesedí na zvláštních výběžcích, ale má dlouhou stopku a puká ve čtyry chlopně, na jejichž stopkách zpruhy viseti zůstanou.

B) Pravé mechy.

1. Jakožto přechod objevují se bahenní mechy (Sphagneae), jejichž plod nemá středního sloupku ani čepičky, ale pravidelný příklop.

2. Rod Phascum tvoří jiný přechod, an příklopek chybí, sloupek ale a čepička se objevují.

U ostatních mechů čepičkou, sloupkem a příklopem opatřených, nedá se snadno ustanoviti, které jsou méně a které více dokonale vyvinuté. Staré rozdělení dle vlásků a brv jest v tom ohledu aspoň nestranné.

Dle toho rozvrhují se tedy mechy dále

3. na mechy s jednoduchým zoubkovaným krajem, a sice buď čtyrzubým, buď osmizubým, šestnáctizubým atd.; a

4. na mechy s dvojnásobným krajem, při čemž se zvláště na podobu vnitřních zoubků a vlásků ohled béře.

Třída mechů, ačkoliv na jednotníky přebohatá, nenáleží předce k řádům na druhy nejbohatším. Dosaváde zná se asi 5000 druhů, a sice asi 1000 jaterních a 4000 pravých mechů.

Jako lišejníky náležejí i mechy hlavně studenému pásmu, kdežto potahují zvláště lesní půdu a kmeny i větve lesních stromů. V teplých krajinách oživuje se odemřelý

povrch rostlinných obrů pestrým květem vyšších rostlin. Pásmo země jeví právě na rozšíření mechů největší vliv; v teplých zemích, kde neobyčejná velikost rostlin a krása jejich ducha unáší, jsou právě mechy velmi slabě zastoupeny, v mírnějších a studených pásmech vyvinují se ale v nesčíslném množství, nahražujíce tklivé mysli půvabností své podoby mohútný útvar rostlinný jižních krajin. Mechy však zaujímají v sobě nejenom stopy vyššího ústrojenstva, nýbrž jsou také v jiném ohledu jeho předchůdcové. Blíž točen a na temenech vysokých hor, kde vyšší rostlinstvo mrazivým vzduchem se hubí, vzdorují svou tuhou povahou všemu násilí a tvoří přirozenou obrubu zeleného oděvu země. I na lysých skalách, kde jiná bylina ujmouti se nemůže, uhostí se často skromný mech, zasílá své kořínky do každé skuliny a hyna na dolejším a rosta na hořejším konci připravuje půdu vyšším bylinám. Vlhkost povětří, v mlhách a deštích se srážející, nahromaďuje se zponenáhla v hustých drnech jeho a živí četné prameny, které u paty hor v potoky a řeky se sbírají. Bez mechů byly by hory pustými lysinami, řečiště by se při deštích najednou daleko přes břehy přelévaly, při suchém počasí by ale suché zůstaly. Úrodnost a tím i vzdělání a průmysl staly by se nemožnými. Tak hle i na dějiny lidstva mají tyto útlé, zdánlivě nepatrné tvory zvláštní vliv.

Komu by se tato významnost mechů přehnána býti zdála, připustí aspoň důležité následky, jaké tvoření se rašeliny pro mnohé krajiny má. Rašelina však povstává hlavně z bahenních mechů z rodu Sphagnum (Tab. 2. 11.), jejichž neustálým odmíráním zvláště v horách neustále rašelina se tvoří. Kdekoliv se v horách nebo nížinách stojaté vody nahromadí, uhostí se na krajích jejich brzo bahenní mechy a rozmnožují se přehojně, tak že i mělké vody brzo takovým mechovým drnem se potáhnou, kdežto pak mezi spletenými větvemi jejich naplavená země se zachycuje a tím dno vodních stoků se vyvyšuje. Brzo ujmou se na půdě tak připravené i rozličné trávy, bahenní rostliny, keře a t. d., zvláště takové, které dole odhnívajíce nahoře se obnovují. Během času vyplní se bahno zetlelými, v černou mazavou hmotu proměněnými částkami, totiž rašelinou, která jsouc vysušena co dobré palivo slouží. Holland, Dansko, Prusko znají oceniti důležitost toho paliva.

Vysvětlení tabule 2.

1. Vějíř Marchantie: *a*) košíček.
2. Samčí rostlina tohoto rodu: *a*) mladá, *b*) starší, *c*) zralý samčí klobouk.
3. Podélní průřez skrze samčí klobouk: *a*) vaky samčího ústroje.
4. Samčí vak: *a*) semenní vlákna.
5. Podélní průřez skrze košíček: *a*) rozplozovací pupeny.
6. Jungermania curvifolia: *a*) obal, *b*) tobolka rozpuklá.
7. Jungermania platyphylla.
8. Funaria hygrometrica.
9. Samčí plod její, silně zvětšený: *a*) samčí ústroje, *b*) šťávní vlákna.
10. Phascum serratum, zvětšené.
11. Sphagnum squarosum.
12. Polytrichum juniperifolium: *a*) plod s čepičkou, *b*) bez čepičky, *c*) samčí rostlina.
13. Macromitrium aviculare.
14. Encalypta vulgaris: *a*) čepičky na plodech.
15. Tortula fallax.
16. Bryum hornum, samčí květ.
17. Mnium undulatum roseum.
18. Climatium dendroides.

O postavení naší sluneční soustavy v prostoru světovém.

Od Dr. Vojtěcha Kuneše.

1.

Známost přirozené jakosti cizích těles nebeských, jmenovitě toho, co na jejich povrchu se děje, byla již od nejstarších dob předmětem všeobecné zvědavosti.

Kdežto hvězdářství na čistě vědeckém stanovišti svém za hlavní oučel sobě staví vyskoumání drah a určujících je přírodních zákonů, při čemž bližší fysickou jakost jednotlivých těl nebeských z oboru svého sice nevylučuje, v celku však posud jenom podřízenou pozornost věnovati jí může: převládající většina obecenstva hledí na hvězdosloví hlavně s tohoto posledního stanoviště. S chtivostí chytá se domněnek, jen když hodně smělé a obraznosti hojný pokrm poskytující věci o jakosti a určení nebeských těles, jejich obyvatelů atd. vyvádějí.

Což pak — slyším se mnohého ptáti — nemáme a nemůžeme praničeho věděti o cizích tělesech nebeských? Ba ovšem — odpovídám na to — a věru nemálo. Můžemeť věděti, nejenom hádati a se domýšleti, jaké nebeské úkazy, i v jakém pořádku a sledu se jim objevují, jaké roční a denní počasí na rozličných místech povrchu jejich panuje, dále jak se na nich čas rozděluje a jakých prostředků z toho ohledu mají ke skoumáním hvězdoslovním. Můžeme dle toho psáti jejich kalendář, a to ve všech podstatných částkách tak důkladně jako svůj vlastní, aspoň co se týče některých známějších nebeských těl. Tíži na jejich povrchu, nejdůležitější to snad živel celého fysického ústrojí každého těla nebeského, jakož i všech mechanických poměrů, pohybů a sil, můžeme u některých zevrub, u jiných přibližmo udati. A všecko toto lze nám mathematicky odůvodniti.

K těmto na nevývratném základě spočívajícím skutečnostem přistupují ještě mnohá jiná uznamenání, jejichž výklad ovšem nikdy se zcela nepodaří, při kterých tedy spokojiti se musíme s větší neb menší podobností. Sem náležejí rozličné útvary povrchů, poměry klimatické a povětrné atd. A však i zde již lecos s jistotou postihnouti se dá, jako n. p. vysokost a útvar hor na měsíci.

Takováto uznamenání co možná rozmnožiti a na jistotu postaviti, jest účel větších nástrojů optických, na kteréž v novější době tolik píle a důmyslu vynaloženo. Ony zajisté nás budoucně dále, ano mnohem dále povedou, než kde nyní stojíme; ano jest se nadíti, že měsíc nezůstane jediným tělem nebeským, o němž nakresliti se dá obraz u srovnání zevrubný a věrný. Zatím nesmí se zapomínati jednak na nesmírné dálky, jednak na veliké praktické obtíže, z nichž některé, jmenovitě povětrné, nepřemožitelné překážky činí hvězdářskému pozorování. Oučel tohoto článku jest, uvažovati známé posud hvězdářsky udůvoditelné poměry jednotlivých těl nebeských naší sluneční soustavy, udati dle nejnovějších výskumů časy jejich otáčení a oběhu, jakož i fysické jejich poměry, pokud poznány býti mohou s velikou ku pravdě podobností.

2.

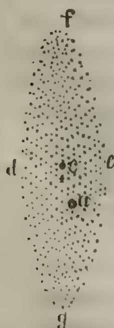
Naše sluneční soustava obsahuje uprostřed slunce jakožto těleso střední, pak vnitřní skupení čtyr planet: Merkura, Venuše, Země a Marsa, a zevnitřní skupení opět čtyr planet: Jupitera, Saturna, Urana a Neptuna, mezi kterýmižto oběma skupeními nalezají se t. zvané asteroidy čili malé planety, ježto se v témž pase pohybují a jichž

známe doposavad již 27. Jmena jejich jsou: Astraea, Ceres, Egeria, Eunomia, Flora, Fortuna, Hebe, Hygieia, Irene, Iris, Juno, Kalliope, Lutetia, Marsalia, Melpomene, Metis, Pallas, Parthenope, Phocea, Proserpina, Psyche, Thalia, Themis, Thetis, Vesta, Victoria. Kromě těchto a snad ještě jiných, posud neobjevených planet náležejí k naší sluneční soustavě ještě i komety, o nichž v minulém ročníku šíře jsme promluvili.

Nežli však přijdeme k místnějšímu ohledávání jednotlivých částí naší sluneční soustavy, tak řka sama od sebe navrhuje se otázka, kde předce slunce i s planetami a kometami okolo něho obíhajícími u velikém prostoru světovém se nalezá. Nejnovější skoumání podávají o té věci již některá povšechná ustanovení, která však teprv pozdějšími skoumáními místně doplněna a rozšířena býti musejí. Veliká obtíž, ustanoviti něco jistého o stanovišti naší sluneční soustavy, nespočívá nikoli v nějaké zapletenosti soustavy samé, neboť vše, co posud s jistotou mohlo býti na nebi vyšetřeno, ukazuje na největší jednoduchost všech poměrů. Jenom stanoviště, jaké příroda vykázala člověku ku pohlížení na vesmír, jest tak nepříznivé, že bylo potřebí tisíců let, nežli se přišlo ku pravému poznání rozpostavenosti hvězd v světovém prostoru vůbec a v naší sluneční soustavě zvláště. Jest tedy nevyhnutelně potřebí, hledati přiměřené stanoviště mimo zem naši a v myšlénkách se tam octnouti. Představme sobě k tomu konci jasný večer zimní, asi v měsíci únoru. Po nějaké chvíli, když slunce již s obzoru zmizelo, vystupují jedna po druhé napřed větší a potom menší hvězdy, když pak úplně se setmí, znamenáme světlý nestejný pruh, mléčnou dráhou nazvaný, táhnoucí se od severu k jihu prostředkem nebe. Opusťme nyní zem a vzdalme se v myšlénkách zrovna na východ do obšírného prostoru světového. Tu země brzy před námi zmizí, slunce poznenáhla zmenší se až k velikosti ostatních stálic, a když pak vzdálíme se dosti daleko za stálice, spatříme celou tu spoustu hvězd jako okrouhlou plochu (obr. 1.). V té ploše, a sice dle místnějšího vyšetření trochu pod prostředkem a více na sever nalezá se v *a)* naše slunce se svými planetami. Díváme-li se na hvězdy ne od východu, nýbrž z daleko odlehlého stanoviště na severu, představuje se nám ta samá spousta stálic v podobě čočkové, asi jako obr. 2. Pod středem, více k západu, v *a)* nalezá se slunce.

(Obr. 1.)

(Obr. 2.)



Prostora, již zaujímají veškeré stálice, jest, jak snadno pochopiti, velmi rozlehlá. Aby si čtenář tuto rozlehlost její jen poněkud představiti mohl, podotknu tuto, že dle udání Herschlova širokost čočky tak veliká jest, že by tu v jedné řadě státi mohlo 154 hvězd, z nichž by každá od druhé nejbližší právě tak vzdálena byla jako slunce od nejbližší stálice. Od *f* až ku *g* bylo by místa pro 850 hvězd v stejné míře od sebe vzdálených. Počet veškerých hvězd v kruhu tomto obsažených udává Struve něco výše nad 20 milionů.

Jiná pravda, která v ohledu postavení našeho v prostoru světovém za dokázanou považovati se může, jest, že nezůstáváme státi na témž místě, nýbrž že každým rokem dále se v prostoru pohybujeme. Již z té úvahy, že pojištěné trvání všehomíra bylo by nemožné, kdyby neměla každá jednotlivá hvězda jistou dráhu, na níž se v prostoru světovém pohybuje, následuje, že naše slunce a s ním i planety neustále v prostoru pokračovati musejí. A však nebyla úvaha tato jediným podnětem

k domněnce, že slunce se pohybuje, nýbrž pozorovány jsou rozličné pohyby hvězd, které nedají je jinak vysvětliti, nežli že jsou pouze zdánlivé a spůsobeny pohybováním se naší sluneční soustavy.

Představme sobě totiž, jakoby sluneční soustava stejně se pohybovala k jisté krajině nebeské, a hned musí se objeviti úkazy, jaké při proměňování místa na zemi každý příležitost měl pozorovati. Předměty, ku kterým se blížíme, rostou u velikosti a rozstupují se od sebe; za námi, zdá se, že všecko se stahuje, a na levo a na pravo vše do zadu ustupuje. Co nevyhnutelná podmínka při těchto úkazech předpokládá se, že předměty samy o sobě nepohyblivé jsou. Kdyby tedy bylo takového místa, kde bychom znamenali, že hvězdy nezdají se pohybovati, hvězdy však na pravo a na levo ležící do zadu od onoho bodu by ustupovaly : s dobrým důvodem bychom z toho souditi mohli, že se k onomu místu blížíme. Tuto úvahu ponejprv učinil H e r s ch e l. Nalezl totiž na nebi jedno místo ve shvězdění Herkulesa, které mělo tu vlastnost, že větší část vůkolních hvězd neměla žádného patrného vlastního pohybu, hvězdy pak na pravo a na levo ležící zdánlivě se na pravo a na levo pohybovaly. Z toho uzavíral, že celá sluneční soustava k onomu bodu se táhne, při čemž za to pokládal, že stálice nejsou podrobeny žádnému pohybu.

Nyní však není více žádné pochybnosti, že toto pokládání jest nedůvodné. Nicméně však dá se ukázati, když mnoho hvězd najednou se vezme, že působení vlastních jejich pohybů v konečném výsledku zmizí. Dráhy stálic leží v rozličných rovinách a pohybování jejich v jistém okamžení děje se v rozličných směrech. Spojíme-li tedy větší počet hvězd v jediné skupení, tedy různé tyto pohyby jeden druhým se zruší a skupení bude se moci považovati za nepohyblivé. Porovnáme-li pro větší jistotu více takových skupení, pak můžeme směle jednotlivé pohyby za zrušené považovati. Takovýmto spůsobem dokázali A r g e l a n d e r a po něm S t r u v e, že slunce pohybuje se ke shvězdění Herkulesa, a to s takovou rychlostí, že nejbližší hvězdy na pravo a v levo ročně o $^1/_3$ sekundy ustupují. Povážíme-li, že dle nejnovějších výskumů nejbližší hvězdy na 20 bilionů mil od nás jsou vzdáleny, tedy jeví se roční pohyb sluneční soustavy v prostoru na 33 milionů mil.

Byť i pozdější pozorování u velikosti pohybu toho nějakou změnu učinila, předce sám pohyb sluneční soustavy naší k shvězdění Herkulesa náleží k úplně dokázaným výsledkům hvězdářství, i má spolu nejvyšší zajímavost pro obyvatele země. Až totiž po tisíciletích země se sluncem znamenitěji rozdílné stanoviště v prostoru světovém zaujme, otevrou se nové náhledy v podivnou stavbu všehomíra, a nastoupí nové poměry lidského bytování, přede vším co do tepla a světla. Ba již nyní snažili se někteří vyložiti jisté poměry tepla s tohoto hlediště.

K snadnému vyhledání na nebi onoho místa, ku kterému sluneční naše soustava stále pokračuje, sloužiž následující podotknutí. Nejjasnější hvězda ve shvězdění lyry, Vega nazvaná, tvoří s oběma nejbližšíma hvězdama Herkulesa, mezi nimiž bod onen leží, trojhran skoro rovnostranný. Táhneme-li totiž od Vegy rovnou čáru na západ, přijdeme nejdříve ke skupení tří jasných hvězd. Nejjasnější z nich nazývá se π Herkulesa. Na této základnici vystavme k jihu rovnostranný trojhran, a třetí bod padne do μ Herkulesa. Mezi π a μ Herkulesa leží ono místo, ku kterému pohyb soustavy sluneční směřuje.

Předeslavše tyto všeobecné úvahy přikročíme nyní k popisu jednotlivých částí naší soustavy sluneční.

3.

Slunce.

Na pouti své skrze soustavu sluneční zastavíme se nejprvé u slunce, od něhož všecka ostatní tělesa soustavy naší berou světlo a teplo, a kolem něhož obíhají planety se svými měsíci a komety. Toto panství nad ostatními tělesy naší soustavy, kde jediný toliko zákon, totiž velikost a vyplývající z ní přítažlivost, platnost má, zakládá se na vlastní síle slunce, na její hmotnosti, která asi 720krát větší jest, nežli hmotnost všech ostatních těles naší soustavy dohromady. Prostřední vzdálenost jeho od země obnáší 20,682.440 zeměpisních mil. Největší, v nynějším století na 2. července každého roku připadající vzdálenost obnáší 21,030.055 mil, nejmenší, na 1. ledna připadající, 20,334,825 mil.

V poloměrech zemských vyjádřena jest prostřední vzdálenost 24043, v poloměnech slunečních 214. Světlo urazí tuto cestu v 8 minutách 18 sekundách; zvuk naproti tomu, ač mohl-li by tak daleko dojíti, potřeboval by k tomu 15 let; parovůz při největší rychlosti 7 mil za hodinu plných 350 let. Tato veliká vzdálenost jest příčinou, že se nám ukazuje slunce toliko v úhlu 30 minut, kdežto předce pravý průměr její obnáší 192,628 mil čili 112 průměrů zemských.

Tíže působí na slunci mnohem silněji nežli u nás. Co u nás 1 libra jest, činí tam 28 liber 11 lotů. Z toho jde, že tělesná síla i nejsilnějšího člověka sotva by stačila na slunci k jeho vlastnímu pohybu, kterážto okolnost patrně ukazuje na úplnou rozdílnost fysické ústrojnosti slunce a země.

Průměr svůj slunce nemění, ačkoliv neustále vysílá světlo a teplo, a to v takovém množství, které dle pojmů pozemských právě nesmírným nazvati se může. Kdybychom světlo a teplo považovali jakožto výtok slunce, a poměry tyto uvažovali dle toho, co na zemi shledáváme, musel by nyní, po uplynulých tisíciletích, co svět náš trvá, dvojí oučinek se jeviti. Jednak musel by se výtok někde hromaditi, jednak muselo by slunce neustále ztráceti. O nahromaďování však dosavadní pozorování ani stopy neukázalo, ani co do tepla, při němž by se předce hromadění snadno dalo mysliti; stojíť na jistotě, že z celého toho znamenitého množství tepla, které země od slunce dostává, konečně ničeho nezbývá. S druhé pak strany rovněž utvrzeno jest, že slunce ani velikosti ani přítažlivosti netratí, nýbrž že obojí neustále se v stejné míře udržuje. Přistoupíme-li však k domnění nyní téměř všeobecně přijatému, že světlo šíří se vlněním, zůstává předce ještě jedna obtíž nevysvětlena. Spůsobení vln požaduje totiž sílu, sílu pak, která by takové oučinky vyváděla beze všeho spotřebování materiálu, nikde jinde nenalezáme.

Slunce skládá se vlastně z dvou podstatně od sebe rozdílných částí, z pevného jádra, o němž nelze nám nabyti žádné bližší vědomosti, a ze svítícího obalu, jenž jádro volně obtáčí asi tak, jako vzduch obtáčí naši zemi. Čím větší pokládáme obal, tím menší nám vypadne jádro; čím menší pak jest jádro, tím větší musí býti hutnost jeho. Hutnost celého slunce pokládá se vůbec za $1\frac{1}{4}$krát těžší nežli jest voda, tedy asi jako dubové dříví nebo hnědouhlí. Svítící obal netvoří žádného stejného pokrovu, nýbrž skládá se z jednotlivých kusů, jako naše oblaky. Tyto kusy nesouvisí spolu těsně, nýbrž v každý čas a na celém povrchu slunečním spatřujeme malé spáry a mezery. Někdy rozstupují se tyto kusy dále od sebe, z čehož povstávají tak zvané *skvrny sluneční*; jindy hromadí se na sebe, z čehož povstávají světlejší místa, nazvané *slunečními pochodněmi*. Vše, co posud znamenáno jak o skvrnách tak o pochodních slunečních

nejsnadněji dá se tím vysvětliti, když přijmeme dvě vrstvy takových svítících oblaků, z nichž zevnitřní, kterou obyčejně vidíme, má lesk mnohem silnější nežli vnitřní, kterážto poslední méně světla vydává. Jádro není samosvitné, i jeví se u srovnání k zevnitřní lesklé vrstvě jakožto úplně temné. Jádro leží asi 400 mil hlouběji nežli zevnitřní lesklá vrstva.

Rozstoupí-lí se zevnitřní vrstva, tedy spatříme mdlou skvrnu. Obyčejně však protrhují se obě vrstvy zároveň, zevnitřní dále nežli vnitřní, a pak vidíme až na jádro, které se celé temné objeví. Obr. 3. ukazují nám takové sluneční skvrny, naskrze podobné k otvorům, jaké se někdy spatřují u nás na hustém pokrovu oblakovém. Měníť ony jak místo tak i podobu, z čehož zavírati se dá, že na povrchu slunečním nalezají se síly a podmínky, náhodné sice co do původu svého, a však mocné ve svých oučincích.

(Obr. 3.)

Menší i větší skvrny ukazují se sice často také jednotlivě, obyčejněji však jeví se v tlupách, ve kterých někdy lze napočísti na sta skvrn. Často obklopuje společný mdlý okolek celou tlupu menších skvrn.

Barva skvrn jeví se nám, jak jsme už nahoře pověděli, úplně černá, což však jen odtud pochází, že nemůže ku porovnání přibrán býti žádný skutečně černý předmět. Přechází-li však naproti tomu před sluncem některá z dolejších planet, n. p. Merkur nebo Venuše, ukazujíc nám svou skutečně černou, světla prázdnou noční stranu, naopak se přesvědčíme. V porovnání s planetou objeví se pak i nejtemnější skvrny toliko co šedivé.

Největší skvrny mají v rozměru na 12000 mil. Některé z nich viditelny jsou i prostému oku, je-li bystré, při východu a západu, kdežto bez obtíže možná se dívati do slunce. Větší tlupy táhnou se někdy přes celou čtvrtinu, ba i třetinu průměru slunečního, majíce takto 50 i 60 tisíc mil v rozsáhlosti.

Skvrny podrobeny jsou bez rozdílu nejrozmanitějším proměnám, a doposavad neshledáno nic pravidelného v jejich se objevování a mizení, přibývání a ubývání, dělení a spojování se, aniž v proměnách jejich podoby. Obyčejně tvoří se větší skvrny poznenáhla v několika dnech rozšířením anebo v jedno splynutím vícera menších, a podobným spůsobem také mizí. Často vystupuje na kraji veliká skvrna, o níž dříve ani stopy nebylo, a rovněž tak mizí na druhém kraji, neukážíc se více po uplynutí polovičního času otočního. A třeba i skvrny ve více dobách otočních se ukazovali, bývají obyčejně tak silně proměněny, že nelze nabyti úplné jistoty o jejich totožnosti.

Někdy jeví se slunce prosté všech skvrn, ano byly celé roky, v nichž pilní pozorovatelé nepostřehli žádné sluneční skvrny. Při tom všem zdá se, že v ubývání a přibývání tlup, a v přiměřeném tomu ubývání a přibývání dnů skvrn prázdných jeví se jakási pravidelná občasnost asi deseti let.

S mnohých stran projeveno jest domnění, že snad skvrny tyto, které brzy docela zmizí, brzy v znamenitém počtu a velikosti se objevují, mají jakéhosi působení na povětrnost naší země. Ješto slunce patrně jest zdrojem světla i tepla, uzavíráno z toho, že zmenšení svítící plochy, spůsobené černými skvrnami, musí také za následek míti ubytí světla a tepla. Při takových však vyšetřováních nesmí se zapomenouti, že když vzdálené nějaké nebeské těleso změní chod povětrnosti, oučinek toho nejeví se toliko v jednom neb druhém městě, nýbrž vůbec na celém povrchu zemském. Dle

materiálu však, co ho na ten čas před rukama jest, slušno velmi o tom pochybovati, že by poměry povětrní celého povrchu zemského v rozličných letech značně od sebe se lišily. Spíše obmezuje se rozdílnost jednotlivých roků pouze na jednu neb druhou krajinu v tom spůsobu, že někde jeví se neobyčejné chladno nebo pošmourno, jinde zas neobyčejné parno neb jasno, tak že v celku vše úplně se spolu vyrovná.

Mnohem důležitější jest výsledek novějšího zpytování, že síla zahřívací není na celém povrchu slunečním stejně veliká, pročež povětrnost, jak ji na povrchu zemském pozorujeme, má jistou periodu, která se srovnává s otočním časem slunce. Hned nedlouho po vypátrání slunečních skvrn použito jich k určení času, jejž potřebuje slunce k otočení se okolo své osy. Z těchto pozorování, která však za příčinou proměnlivosti skvrn samých velmi nejistá jsou, nalezlo se, že slunce otáčí se okolo své osy v 25½ dní. Ten samý otoční čas, s rozdílem toliko čtyr hodin, nalezl Ballot v Utrechtu z mnoholetého pozorování teploty, ukázav, že jedna strana slunce (dle něho ona, která obrácena byla k zemi 1. ledna 1846) má větší zahřívací sílu nežli protější. Tím obrácena jest pozornost na nový spůsob, jakým zevrubněji vypátrati lze kolotavost slunce, který tím více povšimnutí zasluhuje, an dávno ode všech hvězdářů uznána jest nemožnost, stanoviti něco určitého z proměnlivých skvrn.

Ještě musí zde spomenuto býti zvláštního úkazu, jaký se objevuje při úplných zatměních slunce, naplňujíc všecky posavadní pozorovatele největším podivením, při čemž velice jest želeti, že příležitost viděti jej tak nad míru jest vzácná a příliš na krátko trvá, aby mohla učiněna býti náležitá pozorování a vyměření k jeho všestrannému výkladu. Když totiž měsíc přikryje slunce až na ouzký kroužek, objeví se outlý, načervenalý světlový oblouk, na němž nakreslují se temné pokrajní vrchy měsíční s touž krásnou zřetelností, jako na samém kole slunečním. Široký, silně zářící kruh utvoří se kolem měsíce a vysílá tolik světla, že v čas ouplného zatmění sotva jest větší tma, nežli krátce předtím a potom. Na tomto kruhu objeví se pak postava uvnitř růžová, na pokrají a na špičce bílým světlem zářící, která kolmo z kraje měsícového vystupujíc na hořejším konci na spůsob háku anebo ohnutého prstu skřivena jest. Vysokost tohoto plaménku obnáší asi třicátý díl průměru měsíčního. Takových výstřelků pozoruje se více na rozličných místech. Při prvním vystoupení kraje slunečního zmizí pak tyto světlové úkazy zase.

Těžko jest, podati již nyní dostačitelný výklad tohoto úkazu, poněvadž, jak jsme již podotkli, jenom pořídku se objevuje a toliko krátký čas (nejdéle 5 minut) trvá, tak že posavadních pozorování a změření jen poskrovnu jest.

Takto pověděli jsme o centrálním tělese soustavy naší vše, co o něm pamětihodnějšího víme. V budoucím článku pokročíme dále na své pouti, přejdouce ku planetám.

D r o b n o s t i.

Plavba na Dunaji z Bělehradu srbského do Černce.

Od Jana Vaclíka.

(Pokračování).

I. Hořejší prahy.

Valašká rovina byla tak jako jižní Rus v časech předhistorických Černým mořem zaplavena. Rovně tak byla krajina jižních Uher mezi Karpaty a Balkánem vnitrozemským mořem, jak tomu

nasvědčují solnaté bařiny v Temešském Banátě. Ami Boué *) praví: „Bosporus nám dává příklad, že tak zvané průlomy nynějších vod mnohdy nenalezají se v zacpaných nurtech, nébrž v odhořích. Místo aby ležel ve vrstevnatých útvarech údolí sakarského aneb v novějších třetihorních (Eocen) na straně evropské, leží tento kanál v starším přechodním (devonském) útvaru. Protož praví neptunista, že si vodní příliv, jsa učiněnou hrází zastaven, zcela novou dráhu vedle staré otevřel. Avšak toto theoretické domnění zcela rozplyne se spatřením takovéto prorvy, poněvadž má tato všecky znaky roztoků a průlomů, velmi zřídka však sledy promytí, a nikdy třetihorního uložení, tak jak vidíme prorvu, řekli bychom nožem učiněnou, mezi Moldavou a Holubcem.“ Takováto prorva skrze skály nitrozemským uherským mořem, kterouž získáno jest řečiště Dunaje, byla zajisté jedna z nejznamenitějších v Evropě a svědčí o velikém převratu evropského vodstva. Podivením naplňují nás prolámané stěny a balvany, které jsou tak vysoké, že lidský rozum žasne pohledem na tento ohromný přírodní převrat.

Asi tři míle dále pod Uj-Palankou neposkytuje nám krajina s obou stran se vyvyšující mnoho zajímavého. Pod Moldavou (Starou a Novou) vystupují nad nízkou vodu obrovské kry, a zubatá bradla a příkré stěny v čas malé vody — a my plavili se v takovou dobu — obtěžují nad míru plavbu; vysoká voda ale vše v jednu roveň proměňuje a tak zlobu divých skal mírní. U samé Moldavy tvoří oba vyvýšené břehy široký chobot a kotel, Dunaj by se podobal velikému jezeru, kdyby se nerozdělil na dvě ramena a netvořil ostrov Novy gaj (nový háj). Nyní vystupují na jihovýchod vysoké skaliny, blížíce se k sobě s obou břehů, a tvoří velikánský průsmyk, 650° široké soutěsky, v jichžto lůně ční úskalí Baba kaly a s protějšího srbského břehu vládne nad celou krajinou schátralý, druhdy od Srbů hrdinsky bráněný, od Uhrů vydobytý a znova postavený, spálený a zas upravený, zemi roveň učiněný a předce opět povstalý hrad Golubac (Holubec), jehož devět věží krásný poskytovalo pohled, upomínajíc nás na hrad Děvín u vtoku Moravy do Dunaje nad Břetislaví. Krajina tato vůkol Holubce, s hladinou Dunaje 2000 kroků širokou, jest velikolepá, krásná: zde se vypínají malebné stěny vysokých skal, tam rozkládá se šťávnatou svěžestí pokrytý luh, tu luzně šumící prahy horských ručejů a bystřin mísí se v jeden veletok zádumčivého Dunaje. Vše to pospolu tvoří veliký a úžasný obraz. Na úpatí hradu Holubeckého súží se Dunaj z šírky 2000 kroků až na 400 a teče mezi nebetyčnými stěnami v smutné úžlabině. Naproti němu vzhůru strmí kuželovité skalisko Baba kaly, asi 20° vysoké. Baba kaly (zlá baba) čili Baba kaje jest rozpukaná, rozsedlin plná, špičatými zuby opatřená skála. Lid srbský o této zlé babě vypravuje následovně: Jistý rybář, jenž měl zlou manželku, pod rouškou, že pod onu skálu zatáhne síť, vzal ji s sebou a zde ji opustil jako Theseus svou Ariadnu, kdežto ubohá kajíc se musela zahynouti.

Za Babakajem vepluli jsme do krajiny nesčíslných vírů a peřejů vln dunajských. Rozhněvaný živel vody zdá se tu volati i druhé v zápas, neboť všeblažící ticho ustupuje tu prudkému větru východnímu, který plavbu dvojnásobně nebezpečnou činí. Za příčinou těchto vírů zůstávaly parolodi dříve obyčejně v Moldavě, poněvadž ale nyní lidské ruce se podařilo, některé nejnebezpečnější zádory rozstřílením odstranit a Dunaj zde plavným učinit, jdou nyní parolodi až do Drenkovy, kde dvě hodiny pod Holubcem je přístaniště. Dále se nám objevuje pověstná jeskyně Golubackých komárů (srovnej Živa č. 5. Cesta do Banátu od Ant. Fryče 1852), za níž se opět veleřeka na 850° rozšiřuje. Prudkost Dunaje nás bleskem nesla a my připluli k čardáku nazvanému: „Ali-beg.“

Odpadne-li voda v Drenkově na vodoměru o dvě stopy, musí parolodi zůstat u Ali-begského čardáku. My nyní museli všickni dolů a plouli jsme dále na jiné lodi nazvané po maďarsku „Tünder“ (Víla), opatřené pevnými vesly. Stojí-li voda 5 stop zvýší na vodoměru, bývá vrátný na lodi upozorněn u mysu Stěnka (stěna) zvláštními černými tůněmi na příboje, mezi nimiž musí lodi plouti. Při naší plavbě byla voda hezky nízká, nicméně naši lodníci na dobré a pevné Vile čili Tünderu byli

---

*) Sitzungsberichte der math. naturhist. Sektion der k. k. Akademie in Wien. Band IX, Heft I. Über die Karten der Gebirge und Thälerrichtungen. —

ostražiti a pevné mysli. Od „tjesnoga putu“ (těsné dráhy) připlouli jsme k prvnímu zádoru, jejž hrabě Szecheny dal od inžinýra p. Vasarhelyiho rostřilet a hloubku zdejší změřit, kterážto obnáší nejvíce 30′ a nejméně 3′ 6″, a při které paroloď „Ludwig“ s nákladem 3′ ve vodě dosti pohodlně plove.

Po obou stranách objevují se nyní nepatrné vesnice, jako na levém břehu Novo Selo, sv. Helena, Kaonica, Ljubkova, Brzaška a Drenkova s přístaništěm; na pravém Holubec ves, Brnica Dobra a jedna stará zřícenina. Zde čnějí z řečiště na 300° zvýší stěny s mnohými strminami, roklemi a temnými propastmi, jenž jsou brzo kuželovité a opět zas kusé, hrubé, tvoříce nebezpečné soutěsky a horopádné stráně. Vrchole skalin jsou holé, pusté u neobývané, zde onde volně profukuje vítr štěrbinami, a malé choboty na břehu chovají volnožábré vyzy. Tento druh ryb přichází z Černého moře, a to zjara, v ústích rozličných řek přezimuje pod ledem. V dunajských prazích ustrojují obyvatelé, v Rakousku Valaši, v Srbsku Śrbové, na vyzy čeřeny a jiná osidla, jimiž malé choboty uzavírají a ryby vychytají. Za času Marsilia chytali vyzy 800 liber těžké. Tento druh volnožábrých vyzů (Accipenser Huso) nalezá se v Dunaji až blízko u Komárna, pak je chytají u Bakše a Földváru.

Z Drenkovy připlouli jsme na našem Tünderu za 10 minut k čardáku nazvanému: „Velika kozla,“ u něhož je zádor druhý s hloubkou největší 56′ a nejmenší pouze 2′. Dále asi 500 sáhů ústí se v Dunaj na levém břehu potok „Širinjak“ u zádoru „Dojka“, jejž hrabě Szechenyi znamenitě dal rozstřílet, čímž se plavba na rakouském břehu mnohem usnadnila. Někdy tudy plují i parolodi, kde ještě r. 1834 7′ 4″ největší a 2′ nejmenši hloubka byla. Za nízké vody museli jsme se držet srbského břehu, kde je Dunaj 67′ nejhlubší a 9′ nejmělčí, tento však přirozený průplav jest velmí úzký a pln vírů. Zde se nalezá hodně vysoko na skále první Trajánská tabule, o níž se nikdo nezmiňuje, poněvadž je beze všeho nápisu. Domnívám se, že není dokončena, neb tesání je velmi hrubé, a protož byla snad na místo této doleji jiná vytesána, o níž se na svém místě zmíníme.

Sotva že jsme měli za zády jeden nebezpečný zádor, už se k nám svým divým hukotem blížil druhý, jehož vlnící se kola točila se kolem zubatých úskalí, jimiž se musí Dunaj předrat a převalit na své dráze. Nyní vidíme zdaleka řadu malých, avšak na blízku co veliké potvory z řečiště vynikajících stěn, jež i zdejší obyvatelstvo přirozeně pojmenovalo. Jeť to skalisko zdaleka podobné k bůvolu s velikými třemi zuby a vhodně „Bůvol“ nazvané, pod nímž 1760° níže hrubá stěna „Izlaz“ (srb. východ, výstup) zvána s tisícerými víry předivný poskytuje obraz. Největší hloubka kanálu, kudy plovou lodi, je 23′ 7″ a nejmenší 3′ 11″. Délka hřebenu toho obnáší 120′ sáhů a spád řeky 2′ 1″ 8‴ *) při rychlosti za sekundu 9′ 9″ na pravém břehu, na levém pak 14′ 4″. Šířina dunajská obnáší 380°, a však rozprostraňuje se ihned až na 560° u zádoru nazvaného „Tachtoli“. Bradlo toto je 300° dlouhé, a řeka má v tom běhu při vysoké vodě 3′ 7′′11‴ spádů, na plavbě 20′ 7″, až i pouze 1′ hloubky a rychlosti 7′ 6″ za sekundu.

Naši lodjárové (lodníci) se nyní nejvíce potí, „hók, nuk!“ křičí vrátný v zadní části naší Vily, a všickni s největší silou veslují. Zde je toho i potřeba, neb nás proud Dunaje střelhbitě odnáší, a kdyby jedna ruka sobě v tomto okamžení odpočinula, vydala by již tím pohověním všech spolucestovníků život v největší nebezpečenství, neboť hučí tu tisíceré víry, a nesčíslné zuby valných úskalí jako hračkou prosekly a prorazily by naši loď, kdyby nás rychlost proudu s mocným příbojem na ně vrhla.

Nyní nás z přirozeného kanálu hrozné vlny ženou na veliké úskalí, až strach člověka pojímá, loď potřebuje nyní jiný směr, a lodníci zvědavě se slepou poslušností upírají planoucí zraky na svého vratného, jenž s přísně vážnou tváří nespouští s oka nejnebezpečnější místo v celé této horní těs-

*) Srovnej: Orographisch-hydographische Studien von Streffleur. Sitzungsberichte der math. Cl. der k. k. Akademie der Wissenschaften Bd. XVIII.

nlně, předhoří „Greben“ (hřeben), vedle něhož největší zátočina se nalezá, majíc na začátku 71′, v jícnu na pravé straně 23′, na levé 2′ hloubky. Vedle Hřebenu strmí zrovna u prostřed řeky řada zádorů, mezi niž a rakouským břehem kra nazvaná „Vraný“ znamenitě nad hladinu Dunaje vyniká. Kanál pro plavbu nalezá se mezi Grebenem a Vraným, jehož hloubka u Vraného jenom 3′, u prostřed 7′, na Grebeně ale 26′, při ústí pouze 1′ obnáší. Pod Grebenem vystupuje jiná skála rovně jako jez přes řeku, nad niž pouze $3\frac{1}{2}'$ vody bývá, ukazuje-li Ršavský vodoměr $6\frac{1}{4}$.

Za vysoké vody plove se kanálem u Vraného, k čemuž mnoho ostražitosti potřebí, poněvadž proud na úskalí v pravo zahání. My plouli za vody více nízké než prostřední, a to okolo Grebenu, kde se nám náš Tünder tak na levou stranu klonil, že musely na palubě ležící věci být připevněny, aby nesklouzly dolů do vln.

Na Grebenu je spád na 250° délky 4° 1″ 8‴ při rychlosti 11′ 2″ za sekundu.

Místa tuto vyznačená tvoří první prahy dunajské v délce 2150° se spádem 14′ 4″ 3‴, při čemž podotknouti třeba, že jak na Izlazu tak i na Grebenu nejenom spád, nébrž i rychlost za malé vody se zmenšují, na Tachtoli však násobňují. —

Zajímavé je pozorovati tuto přechod toku k hučícímu proudění, k proudu náhlému a k pádu, jenž bývá okamžitý. Z počátku běží voda nepozorovaně rychleji, znenáhla ale stává se šum bližší a ukazují se malé i větší víry a zátočinky. Tyto zmizí a objeví se opět nové, víry jsou nyní hlubší, a kola, jež tvoří, mocnější. Konečně křižují se, postaví se naproti sobě v zápas, a mocnější jako nožem proříznou slabší a vše je u velikém zmatku, jehož oko naše pouze jednu část vidí, onu na povrchu. Duše při tom tuší, co se asi v hloubce veliké a mocné řeky děje.

S rozkoší stál jsem v předu lodi, kde naši lodníci jako o závod veslovali, abych tento veliký zápas dvou rozhněvaných živlů, vody a země, dobře mohl pozorovat. Tento mocný Dunaj, jenž se pod Peští až přes 600° šířky rozkládá, podobá se pod Bělehradem v čas svého rozvodnění velikému jezeru. Toto celé jezero pohltí úzký průsmyk. Veškeré tyto vody, nesčíslné potůčky, horské bystřiny a ručeje, jež rodí se na severovýchodním svahu Alp, řeky Bavor, Rakous, Moravy, nesčíslné struměny Karpat a bystřiny slovenských Tater, přítoky jižní od Triglava, z bujarého Srbska a nešťastné Bosny, veškeré vodstvo Uher a ručeje balkánské a sedmihradské, to vše v jediném, asi 100° širokém průsmyku tuto stěsněno. Jak mile však toto vodstvo projde hořejší prahy, opět rozšiřuje se v bujném jeku, aby se podruhé stěsnalo a súžilo v soutěskách pověstné Železné brány. —

(Pokračování).

Příspěvek ku přírodnímu kalendáři Pražského okolí.

V okolí našem všechen život přírodní ještě zimním spánkem upoután odpočívá. Než nebude nám dlouho čekati. Vše oživující duch Vesny zavane, a obnovena bude tvář země. Proudná síla Živy osvědčí opět svou bujarou moc v rostlinstvu, a pohybovati se budou v přírodě tisícové živočichův probuzených. Lidskému však duchu přirozeno, aby jednotlivé jemu se objevující úkazy, jakkoliv četné a různé, bral poněkud v porovnání a v přehled a zpytavým ponětím v jeden celistvý obraz je sestavil. Takové tvorův přírodních, jmenovitě říše rostlinné a živočišné, porovnání i v ohledu vědeckém domyslnosti lidské důstojno jest; neboť jím člověk v souvislost a vzájemné působení obojí říše rostlinné i živočišné hlouběji vniká. Nabudouce pak takovým sestavením bližší vědomosti o převaze jednotlivých čeledí, rodův a druhův některých bylin a živočichů, v té oné krajině se objevujících, přispějeme zároveň k známosti zeměpisního jejich rozšíření v naší vlasti. V ten způsob zřízený přehled obrátí zřetel obezřelého hospodáře již před časem na objevení se takového hmyzu, jenž bylinám rukou jeho pěstovaným na ujmu bývá, i uvádí jemu v známost opět živočichy jiné, kteří jako kazijedové v přírodě oněm prvním škůdcům přítrž činívají. Konečně přehledem podotknutým úplný obraz všech proměn, střídáním ročního počasí v obojí říši rostlinné i živočišné spůsobených, v kterékoli době roku nám zřejmě a v celku před oči se staví. Vidí se mně býti přiměřeno věci a času, abych s téhož stanoviště, s kteréhož jsem v Živě 1853 str. 159 rozdělení života ročního v přírodě toliko nastínil, nyní týž výjev životní v oboru rostlin a hmyzu pro okolí Pražské na jednotlivé měsíce místněji a podrobněji vyznačil. Nejde mi při tom o úplné vypočítání přírodních jednotlivcův, které již učiněno jest i dále bude činíváno v úplnějších spisech přírodomilův našich; hodlám toliko podati některých tahův ku přírodnímu obrazu Pražského okolí, i podnititi takto mnohé

venkovské přátele přírody, kteříž pochvíli a dobrou vůli k tomu mají, aby podobně své okolí dle možnosti skoumajíce k rozšiřování známosti celé přírodní povahy naší vlasti přispívali.

Okolí Pražské (jehož fysikalní tvářnosti a geognostické povahy popis úplný se nám záhy dostane, a které zde popisovati tedy opomíjím) položeno jest v podnebí mírnějším pod 50° 4' severní šířky a pod 32° 5' východní délky. Výška jeho nad mořem velmi rozličná jest; nejnižší, při řece blíže Karlova mostu, obnáší 502 Pařížské stopy, nejvyšší vystupuje u Dablického vrchu až k 1100 Pař. st. Dle Schouvova zeměpisního rozdělení pokrovu rostlinného po zeměkouli náleží naše okolí k říši Linnéově čili k říši okoličnatých a řeřichovitých rostlin. Roční teplota obnáší v průměru + 7°, 9 R., letní průměrné teplo 15° 87 R., zimní — 0°, 06. Čáru isothermickou či rovnotepliční (vedenou po zeměkouli skrze místa průměrně stejné celoroční temperatury) má dle Humboldta naše okolí mezi 7°, 5 — 10°, jsouc položeno mezi isotherickou čili stejnoletní linií 20° — 21° C., pak mezi isochimenickou čili stejnozimní linií — 0° a — 1°.

Zimní spánek rostlinstva trvá u nás vůbec 120 dní, začínaje průměrně 10. listopadu a trvaje až k 10. březnu. Poněvadž v lednu průměrná teplota nad — 1°, 6 R. nevyniká, v únoru pak nad mrazový bod jen o + 0°, 67 R. vystupuje, lze nám těchto obou měsíců pominouti, jediné toho sobě všimněme, že dvě podalpinské rostliny, totiž čemerka černá (Helleborus niger) a talavin západní čili voměj zimní (Eranthis hiemalis), v našich zahradách pěstované, pak něco dále od Prahy v lesích lýko vlčí růžočerveným květem na vzdor sněhu a zmrzlé půdě za slunečného počasí vykvětají, jakož i častokráte starček obecný (Senecio vulgaris) a hvězdnice prostřední (Stellaria media) zimu přetrvávají. Měsíc tedy, s kterým svůj úkol započneme, budiž březen. *Prokop Dvorský.*

Zpráva o schůzce přírodnického odboru Českého Musea dne 10. ledna b. r.

Pan Dr. Staněk rozprávěl o tělískách hmatních na koncích nervů, R. Wagnerem a Meissnerem v hmatových bradavičkách člověka nově nalezených. Jako úvod a doplněk toho předmětu sloužila obecná úvaha o nervstvu čitelném i hmatovém vůbec, které ze zadních nervů míchy vycházejíc v tkanivě kožním se rozkládá. Následovalo podrobné popsání ústroje kožního, k jehož vysvětlení a znázornění použito voskových zveličených preparátů, jež Dr. Ziegler z Freiburku Bádenského pro zdejší fysiologický ústav velmi krásně zhotovil, a které tam pro poučení milovníků přírodních věd vystavěny jsou.

Pan Dr. Vilém Dušan Lambl přednášel o výsledcích skoumání plovacích polypů, které A. Kölliker, prof. anat. a fysiol ve Würzburku, v Messině podniknul a v díle: Die Siphonophoren von Messina (Leipzig 1851 Engelmann) vydal. Dílo toto jest skvostná monografie s 12 listy výborných obrazů. Třinácť druhů z obyvatelstva mořského jest zde popsáno a anatomicky do podrobna vyobrazeno. Siphonophory jsou plovoucí polypové mořští, živoucí v osadách (koloniích) na pospolitém kmenu. Jejich nejbližší příbuzní jsou s jedné strany Medusy a s druhé strany Ctenophory (jako jest pás Venušin). Všechny tři tlupy činí dohromady shluk slimejšů mořských, které Cuvier nazýval Acalephae. Jediný sladkovodní representant jest nezmar (Hydra). Kölliker počítá polypy tyto k hvězdýšům a v tento přehled je pořádá:

A. Radiata molluscoidea (hvězdějši měkcí): 1. Hydroidea sessilia, polypové usedlí, jako je Hydra, a Hydroidea nechalea, polypové plovoucí, jako jsou Siphonophory; 2. Ctenophora; 3. Discophora; 4. Anthozoa; 5. Bryozoa.

B. Radiata echinodermata (hvězdějši tvrdokožní): 1. Echinida, ježáci; 2. Holothurida (v Dalmacii pistelje); 3. Asterida (hvězdy, po dalmatsku křižatnice); 4. Crinoidea (palmy a lilie mořské).

Ku konci četl pan Jan Krejčí, kustos musejní, psaní od pana Valáška, lékarníka v Třebichovicích, mu zaslané, v němž se činí zpráva o ložišti jantaru, u Skutečka v uhelné vrstvě křídového útvaru nalezeném. Nejnověji vyskytly se již kusy až na 2¼ liber těžké, z nichžto jeden p. Valášek do Českého Musea již zaslal. Pan kustos Krejčí připojil k tomu, že se již ve sbírkách musejních jantar z téhož místa nalezá, od p. dvorského rady rytíře Sacher-Masocha tam darovaný, a že on sám na své cestě, r. 1852 v okolí Rychenburském konané, ložiště hnědého uhlí v dolejším křídovém pískovci u Skutečka prohlédl a několik kusů jantaru tam si zjednal.

Již dříve byl podobný jantar (totiž nečistý žlutohnědý) v křídovém pískovci na Moravě nalezen. Vyskytnutí se jantaru v útvaru tomto náleží k pamětihodnějším úkazům zeměznaleckým, neboť dosavád objevoval se pouze v nových třetihorních vrstvách na pobřeží Baltického moře a okolo Lvova.

Obsah.

Tiskem Bedřicha Rohlíčka v Praze 1854.

ŽIVA.

ČASOPIS PŘÍRODNICKÝ.

Redaktorové: *Prof. Dr.* Jan Purkyně *a* Jan Krejčí.

Číslo 3. Ročník druhý. **Březen 1854.**

Vychází měsíčně po dvou arších. Cena pro údy Matice obnáší ročně 1 zl. 30 kr. stř., pro odběratele ostatní ročně 3 zl. stř. Předplacení přijímá se v kanceláři p. J. U. D. *Jos. Fryče*, v Jindřišské ulici č. 900 — II., pak u domovníka v musejním domě, kdežto se čísla vydávají. Zasílá se také poštou. Poštovné obnáší ročně 36 kr. stř.

Chemické listy.

Sepsal Hackenberger.

1.

Chemie a působení její na přírodozpyt.

Chci tuto promluviti o vědě, která za našich dnů mezi vědami přírodními k takové moci se povznesla, že se skoro diviti musíme, kterak po tolik sto- ano tisíceletí vliv svůj, nyní všeobecně platný, tajiti mohla pod rouškou tak zastrašující.

Věda tato jest chemie. Novější čas přivedl ji ke cti, vykázav jí dávno zasloužené čestné místo mezi ostatními přírodními vědami, i chce tomu, aby vábného jejího poučení účastným se stal člověk všeliký. A což medle může býti vábnějšího a poučnějšího nad vědu, která se zanáší vnitřní, t. j. vlastní podstatou přírodnin, která nám vysvětluje věčné proměny, jaké spatřujeme v přírodě; která nám dovoluje hluboce nahlédnouti v divy tvorstva, která od věků vyvozuje nový život z toho, co zahynulo?

Proto také člověk tak těsně k ní lne, snaže se její pomocí prospěti vlastnímu svému životu, totiž tělesnímu svému zdraví a vyvinutí, a založiti materiální svůj blahobyt. Jasně a zřetelně ukazuje chemie člověku všecky výhody, jakých v povolání svém neustále vyhledává, chrání ho před klamem, vystříhává ho bludů a před očima jeho strhuje nátvařku dryáčnictví, kejklířství a podvodu.

Nikde však nevystupuje rozhodněji jako v přírodozpytu. Přírodozpytec jenom tenkráte rozhodně se může vysloviti o předmětu přírodním, když pomocí chemie byl seznal vnitřní jeho podstatu a porovnal ji se zevnitřními známkami těla. Chemie, určujíc součástky, z jakých která přírodnina se skládá, vede k náležitému ji poznání a vřadění, zároveň pak úplně nás poučuje o jejím zjevu, o její užitečnosti a škodlivosti. Poučení toto neobmezuje se toliko na jakost, t. j. na látku, nýbrž i na kolikost se vztahuje; chemie totiž určuje poměr veličin váhových, v jakých sloučeny jsou jednotlivé látky ve hmotách přírodních, a právě to činí vědu tuto tak vznešenou, an

tím spůsobem výroky její nenáležejí více v obor domyslu, nýbrž nevývratné mathematické jistoty nabývají.

Máť to něco zvláštního do sebe, když tato věda s jistými a mocnými svými pravidly vystoupí, aby se věnovala přírodozpytu. Nepřestáváť ona na pouhém smyslném názoru, nýbrž uchopí hned tu hned jinou hmotu, buď jednoduchou nebo složenou, třeba i vodu každému známou, aby v roztocích jiných hmot spůsobila zjevy nejpodivnější; ona spaluje ústrojná těla a odlučuje při tom ve zvláštních přístrojích ucházející plyny a páry, jež právě odlučováním tímto poznává a určuje; ona roztápí na prach utlučené nerosty se sodou neb boraxem (dvěma tak nazvanými tvořiteli skla), z čehož povstávají rozličná skla a smaltové perličky, jejichž barva vyzrazuje součástky, z kterých nerost se skládá.

Směsování hmot rozpuštěných, spalování organických těl, spoluroztápění nerostů s tvořiteli skla jsou otázky, jaké dává chemie co věda hmotám přírodním; podivné zjevy, odloučené plyny a páry, barevná skla a smaltové perličky jsou odpovědi a vysvětlení, jaká přírodní hmoty podávají samy o sobě. Toto vše i s uměním, provozovati takové zkoušky, představme sobě toliko co část veškerého vědění chemického, kteroužto nazveme a n a l y s í.

Ch e m i c k á a n a l y s i s zpytuje přírodní hmoty dle j a k o s t i, když prostě ze zjevů vyjímá odpovědi přírodních hmot a jistými, přírodozpytci srozumitelnými znameními a slovy určitě je naznačuje; dle k o l i k o s t i je zpytuje tenkráte, když při pozorování zjevů užívá ještě váhy a přísně určujícího těžidla. A můžeme-liž při zpytování nějaké hmoty přírodní jistěji sobě počínati, než když ji rozložíme v částice její, kterýchžto mnohost určíme váhou a těžidlem, a to obojí tak zevrub, že skoumajícího oka neujde žádná částice, a že ani o $^{1}/_{1000}$ zrna při váze se nechybí?!

Od té doby, co určující přírodopis o radu se dotazuje chemie, povznesla se teprv jednotlivá oddělení jeho ku pravým vědám. A nemůžeť také býti jinak. Víme ze zkušenosti, jakým odchylkům podrobena jest příroda při utvořování těl, když při tom jiné hmoty buď spolupůsobí anebo překážejí. Známe nerosty rozličné barvy a podoby, které předce dle chemické podstaty své jsou jenom odrůdy téhož rodu, odrůdy téže přírodní hmoty; vidíme rozmanitě zbarvené květiny, rostliny rozličné podoby, které rovněž dle chemické podstaty jejich považovati musíme jenom za odrůdy, povstalé chemickým působením půdy a rozdílné potravy jim poskytované; nalezáme byliny rozličné podoby, které v ústrojí zvířecím spůsobují ku podivu stejné účinky: i kdož má vypátrati příčinu toho, ne-li chemie? Vyskytování se nových forem vysvětluje se v novějším čase theorií proměnlivého rozplodu; jak ale nejlépe vysvětlíme tento proměnlivý rozplod sám, který tak nápadně se jeví při rostlinách i při živočiších a na nějž nynější přírodozpyt tak velikou váhu klade, nežli pomocí chemie? Či snad výživa a vývin rostlin a živočichů, průběh chemických pochodů v živých organismech nenáleží do oboru chemie? A předce toto vše zahrnuto jest v obsáhlém obvodu přírodozpytu. Pravý přírodozpyt nemůže tedy býti bez chemie, zvláště ne bez analytické chemie; on jenom tenkráte může opravdu prospívati, když pospolu kráčí s chemií.

Výjevy, jaké vyvolává chemie při skoumání nějaké přírodní hmoty, nejsou žádné hypothese, jsou to neodvolatelní skutkové, jež tato věda i tím utvrditi se snaží, že sama na jejich vyvedení se odváží v cestě spojování. Že toto poslední tvoří novou

část vědy chemické, nazvanou synthesí, každému musí býti patrné. Jak daleko v tom chemie pokročila, dokazují nesčíslné hmoty, jež vyvozuje chemie jak neorganická tak organická. Na tom však ona nepřestává, nýbrž hledí výtvory své také zužitečniti, z čehož povstává nová část vědy, chemie upotřebená. Tato poslední část tak užitečnou se prokazuje v praktickém životě, že jmenovitě v nejnovějším čase s velikou láskou, a to vším právem, se pěstuje, neustále novými vynálezy obohacuje a téměř na všecky potřeby životní se vztahuje. Všecky tyto částky chemické vědy ale tak těsně spolu souvisí, že skutečně tvoří jen jedno vědění.

Takové vědění sobě dokonale osvojiti, není ale žádná lehká úloha; žádáť ona mnoho času, mnoho odvahy, mnoho opatrnosti a mnoho trpělivosti. Tyto vlastnosti však pořídku jenom pohromadě se nalezají, a to jest příčinou, že tato sama v sobě tak krásná a v účelech svých vznešená věda předce ještě nedosáhla té rozšířenosti, jakou by zasluhovala, a že výjevy, jaké vyvolává, ještě tak mnohým zdají se míti do sebe něco nadpřirozeného, podivného, temného, černého, což také za starodávna vědě té jmeno udělilo; neboť název chemie odvozuje se od kopticko-egyptského slova chemeia, což znamená něco temného, černého, s čímž také porovnati sluší české slovo černokněžík, přicházející tak často ve starých našich pověstech.

2.

Zenáhlé vyvinování se chemie od jejích počátků až na naše doby.

Chemie jakožto věda má však též svůj dějepis. Počínáť on v šeré dávnověkosti u Egypťanů s prvním vniknutím do vnitřní podstaty přírody.

Kdo tam první hlouběji nahlídl u vnitřní podstatu přírodnin, kdo nejprv s nich počal odhalovati temný závoj, zdali to byl báječný Hermes Trismegitos, t. j. třikrát největší Hermes, jak někteří se domnívají, o tom dějepis mlčí. Tajemná rouška zahaluje nejdávnější tento věk, a vše co o něm víme jest, že Hermes skutečně zbožňován byl od Egypťanů i Féniků jakožto původce všeho vědění. Vypravujeť o něm pověsť, že k uchránění výzpytů svých od zapomenutí vyryl je do kamenných sloupů, z čehož povstala potom kniha tajné moudrosti o podstatě přírody, kterážto, obsahujíc první začátky chemie, zůstávala Egypťanům svatým tajemstvím, v něž zasvěceni býti mohli toliko jejich kněží.

Tomu také nasvědčují nejstarší chemické spisy, které pod názvem „Ars hermetica“ později škole Alexandrinské sloužily co základ jejich výtvorů. Chemie tedy byla původně tajná moudrost o podstatě přírody, vzala počátek svůj v Egyptě a prožila tam dětský svůj věk, milována i pěstována jsouc od kněžských králů té starodávné země. O tomto krásném mladistvém věku chemie zbyly nám však toliko báje, an téměř vše pochováno v rumu a popeli záhubných válek. Jen chatrné pozůstatky dostaly se do Arabie, kdežto přerodivše se v zlatodějství polekaly svět pod jmenem alchymie. Jako mračna větrem hnaná vrhli se dle starých podání Arabové, kmen to semitský, jmenovitě Hyksové a básnivý pastýřský národ Hedžazů, na Egypt, podmanili odtud krajiny vzdělaného starého světa, a sami duševním stýkáním se vzdělavše a obrátivše panovali od sloupů Herkulových až k Indu i zavedli obchod se všemi třemi pevninami. Vždy důležitým zůstane působení Arabů na přírodní vědy vůbec, obzvláště pak na chemii. „Od té doby,“ praví Humboldt, „působí osvěta silou vlastní, vyváděje věci veliké beze všeho patrného podnětu událostí vnějších.“

Jakkoliv i jiným národům starého věku, jako Fénikům, Hebreům, Řekům a Římanům povědomy byly jisté pochody chemické, jakkoliv uměli dobývati některých kovů, přenášeti barvy, jmenovitě červec purpurových plžů, na jiné látky, ano i sklo dělati: musí se naproti tomu Arabům přiřknouti zásluha, že svou bezpříkladnou světodějinnou pohyblivostí, svými obchodnickými a vědeckými cestami a konečně splynutím s jinými národy roznesli tehdejší vědomosti chemické do celého světa. Vpád do Syrie a Persie, později pak opanování Egypta vzbudily ve vítězích duševně vyvinutých rychle lásku k vědám a chuť k vlastnímu badání. Mnozí z nich navštěvovali lékařskou školu Edesskou v Mesopotamii, kdežto za lékaře se vycvičivše vědy, přede vším pak chemii, po všech zemích rozšiřovali. Potřeby umění léčitelského, jakož i neméně pilné potřeby umění technických vedly tyto pěstovatele chemického vědění ke mnohým novým, často veledůležitým objevům; spůsob však, jakým je oznamovali světu, hlavně od té doby, když ve 4. století Julius Firmius Maternus egyptský název chemie předložkou al v arabské jméno alchemie proměnil, velice je zlehčil.

Po mnohá století zlehčena zůstala chemie jakožto alchemie, domnělé to umění, jehož jediná snaha jest proměňování kovů sprostých v zlato a stříbro a vedle toho vynalezení prostředku, jenžto chrániti měl netoliko přede všemi nemocemi, nýbrž i před smrtí, tak nazvaného kamene mudrců. „Zvláštním řízením," praví Liebig ve svých chemických listech, „zmocňovala se nejmoudřejších a nejzkušenějších mužů myšlénka o jsoucnosti jisté v zemi ukryté věci, jejíž nalezením došel by člověk toho, co obsahuje svrchovaná přání vyšší smyslnosti: zlata, zdraví a dlouhého živobytí. Zlato uděluje moc, beze zdraví není žádné rozkoše, dlouhé pak živobytí zastupuje místo nesmrtelnosti; tyto tři požadavky vezdejší blaženosti pokládány jsou za spojené v kamenu mudrců. K vytvoření kamene mudrců," vypravuje Liebig dále, „potřebí bylo přede vším surové první hmoty, země Adamovy, země panenské, která sice všude jest rozšířena, jejíž nalezení však vázáno bylo na jisté výminky, jenom zasvěcencům povědomé. Máme-li tu, praví Isak Hollandus, pak celé vytvoření kamene mudrců jest dílo žen a dětská hračka. Z první surové hmoty (materia prima cruda čili remota) obdrží filosof merkur mudrců, rozdílný od obyčejné rtuti, pátou tresť (kvintessencí), podmínku zplozování všech kovů. K tomu přidá se filosofické zlato a smíšenina ta dá se do vylehací pece, která musí míti podobu vejce, a nechá se tam delší čas. Pak dostaneme černou hmotu, krkavčí hlavu (caput corvi), která, jsouc delší čas v teple, promění se ve hmotu bílou, bílou labuť. V delším a silnějším ohni sežloutne nejprv ta hmota, a konečně nabude červeného lesku, čímž dokonáno jest veliké dílo."

Jakého namáhání státi muselo sestavení takovýchto a těm podobných předpisů, jeví se v té okolnosti, že býval obyčej, takovéto výsledky vědění chovati co veliká tajemství. Podávám tuto výjimek z prastarého alchymistického rukopisu, nadepsaného „Mysterium mysteriorum," k doplnění svrchu uvedeného předpisu, kterak se vytvořuje kámen mudrců. Udáváť se tu, jak sobě možná zaopatřiti onu první surovou hmotu, „semeno, od něhož všecko závisí," buď na poli anebo též doma za parného slunce, a kterak se z ní vyvádí merkur mudrců. „Vezmi", praví rukopis, „pěknou dokola lemovanou roztápěcí pánvičkou v podobě vážkové misky a rovněž tak hlubokou, aby se v ní paprsky sluneční náležitě sestřediti mohly, postav ji, když slunce hodně jasně a teple svítí, pod širé nebe, nech ji tam několik dní a toliko v noci ji ochraň před deštěm a větrem. V krátce nalezneš uprostřed pánvice bílou sůl, tu seškrab a dobře

ji uschovej v sklenici, neboť jest to látka drahocenná, obsahující v sobě všecky čtyry živly, jest to zmíněná panenská země. Zároveň postav také při parném slunci pod širé nebe láhvičku, v níž brzo ukáže se voda přicházející z povětří, tu láhvičku pak zahrab do písku a kolem ní učiň prostřední oheň. Horkost vtáhne do sebe vzduch, a voda v láhvičce ustydne jak led, tak že ji pro studenost ani v ruce neudržíš. To jest „menstruum“ čili „veritabile acidum philosophorum,“ které též obsahuje v sobě všecky čtyry živly. Ve třech lotech té vody rozpusť lot napřed popsané soli a nech to zkrystalisovat. Ty krystaly nech v teple se roztavit, a do tekutosti z toho povstalé přimíchej čistého, na tenké lístky stlučeného zlata, co by obnášelo třetinu její váhy, to zahrab do písku a dobře zatmelené svlažuj po tři dni. Zlato načisto se rozpustí, srazíc se v sůl co krev červenou. Tou solí rozpusť merkur, a obdržíš merkur mudrců, nejdražší to kvintessencí v živobytí, jejíž pomocí obyčejnou rtuť proměniti můžeš ve zlato, tak jistě jako Amen.“

V našich časech vyluzuje nám takové alchymistické blouznění outrpný úsměch, při čemž ale přečasto zapomínáme na to, že se v něm jeví veliká snaha, nápodobiti přírodu v jejích chemických pochodech. Při této snaze, která nepanovala pouze v době alchymistické, nýbrž i před tím již, všelicos na jevo přišlo, co až podnes velikou má cenu. Tak n. p. jest přepouštění mořské vody, popsané v třetím století od Alexandra z Afrodisie, odkrytí veledůležité, poněvadž otevřelo cestu všelikému destillování. Spůsoby vyvozování běloby, kysličníků zinečnatých, žluté a červené kamenky, skalice modré a zelené, jakož i vyvádění rtuti z rumělky pomocí vápna a natronu uhličnatého, což vše nalezáme ve spisech řeckého lékaře Dioskorida, kterýžto živ byl v prvním století po Kristu, neméně jsou důležité, jakkoliv jsou to jen výsledky snah staré doby. Naproti tomu vyvozování kyseliny dusičné a lučavky královské, jejichž pomocí dosaženo v chemii tak podivuhodných výsledků, jakož i některých rtuťových preparátů a kysličníků kovových, pochází již z doby skutečně alchymistické, jmenovitě jsou to objevy arabského alchymisty osmého století, jmenem Abu Mussar Džafar al Sofi, zvaného obyčejně Geber. Rovněž i známost lihového kvašení, vyvozování kořalky a piva, ledku a boraxu jsou výsledky snah doby alchymistické, totiž objevy alchymisty a lékaře vůbec pod jmenem Rhases známého, jehož však úplné jmeno bylo Abu Bekr Arrassi a který žil v desátém století našeho letopočtu.

Jest sice možné, že tito arabští alchymisté při své známosti literatury indické leccos pro objevy své vážili snad z indické knihy Adžurvedas (věda života), jmenovitě ze sedmého oddělení Rasagany, t. j. chemie obsahující vědomosti alchymické, pak z prastarých technických spisů Egypťanů, z pramenů čínských a mongolských, ba snad i z pozdnějších alchymistických spisů. To však nikoliv není na ujmu vysoké ceně jejich skutečných nebo domnělých objevů, an právě vynalezení destillace, kyselin a líhu takřka základ položilo k veškerému chemickému vědění, provázeno jsouc nejdůležitějšími následky a podstatně působíc na vyvinutí se chemie k úplné vědě.

Přičítá se sice Františkánu Raimundovi Lullovi, živšímu v 13. století, také objevení kyseliny dusičné, kterážto zásluha náleží Geberovi o 500 let staršímu, poněvadž při svém pověstném apoštolování mezi pohany rozšiřoval také chemické vědomosti Arabů a mezi jiným i kyselinu tuto, v chemii předůležitou, vyvozovati učil. To však jest historický omyl, jakož i jiné jeho se týkající udání na nepravdě se zakládá, že totiž před Eduardem I. v čisté zlato proměnil 50.000 centů rtuti.

Zatím však bylo právě 13. století ona doba, v níž chemie ze chmur alchymistického snářství skvěle se začala probírati. S nebezpečenstvím, aby od třeštěnců oné doby nebyli vyhlášeni za čaroděje anebo dokonce hrdla odsouzeni, hrabali se Albert z Bollstädtu, dominikán a později arcibiskup Řezenský, žák jeho Tomáš Aquinský, rovněž dominikán, v popelišti alchymie, důmyslem a zkušeností vedeni odlučovali užitečné od škodlivého, a začali nejprv, po nich pak nástupcové jejich Raimund Lull, Angličan Roger Baco, Barcellonský professor Arnold Bachuone, pak Erfurtský benediktin Basilius Valentinus a jiní učení, zachovávati pravidlo, jež Baco Verulamský vyjádřil následujícími krásnými slovy: „Člověk,“ praví, „jest toliko tlumočníkem přírody a sluhou jejím; on žádným jiným způsobem nemůže odkryti pravdu, leč návodem a neustálým, všeho předsudku prázdným pozorováním přírody a nápodobněním jejích výkonů. Napřed sluší sbírati skutečnosti, ne pak obírati se domysly.“

Pod těmito skoumateli, kteří sice též nebyli docela prosti alchymických zpozdilostí a bludů, počala tedy již tehdáž chemie, o skutky se podpírajíc, skoumati vnitřní jakost přírody, směr to před tím jenom temně tušený, nyní pak pilně, ač bez vědecké důkladnosti sledovaný. Jasno, které v století tomto chemii svitalo, opět se časem zachmuřilo v následujících stoletích, jmenovitě v 16. a 17., kterážto zrodila množství mamičů, dobrodruhů a podvodníků, jenž málem byli by krásnou tuto vědu o skvělé jmeno její připravili. Ruka boží však bděla nad ní zachránic ji od zkázy, neboť řízením prozřetelnosti povstali v truchlivých těchto dobách jednotliví mužové, jako světu známý Theophrastus Paracelsus Bombastus ab Hohenheim, Libavius, Glauber, Beguin, Mynsicht a zakladatel nerostopisu Jiří Agricola, kteří co jasné hvězdy na obzoru chmurami obestřeném svítili a chemii skvělou pověsť její co užitečné vědy zachovali. Po nich vyskytl se Van Helmont, mající důkladnější známosti v chemii nežli všickni jeho předchůdcové, jemuž děkovati máme za důležitý objev, že kromě vzduchu povětrného jest ještě více jiných plynů. On první popsal plyn uhličitý a ještě jiný hořlavý plyn.

Tak přiblížil se konec 17. století, v kteroužto dobu objevil se Jáchim Becher, který ze zkušeností a spisů svých předchůdců snažil se chemii vědecky vzdělati a jistou chemickou soustavu založiti, uznav pilnou toho potřebu, aby všecky zkušenosti v chemii učiněné a všecky z toho povstalé domněnky uvedeny byly v jakýsi pořádek k jistějšímu podržení každé jednotlivosti. Jednalo se tu hlavně o jistý základ, t. j. nějakou theorii, jejíž pomocí by možná bylo vniknouti do vnitř úkazů a všecko živě a zřetelně sobě představiti. Uvážíme-li, že jakékoli vědění jen tenkráte utvoří se v tak nazvanou vědu, když se založí o theorii všecko vykládající: tedy musíme přiřknouti Bechrovi záslubu, že on první staral se o vědecký základ chemie. Spisem svým, nazvaným „Physica subterranea“ sblížil k sobě fysiku a chemii, obrácením pak chemie na mineralogii velice i této poslední prospěl. Nemělo se mu však dostati toho potěšení, aby soustavu svou dostavěl, teprv nesmrtelnému jeho žáku, hlubokomyslnému přírodozpytci a šťastnému lékaři 18. století, Jiřímu Arnoštovi Stahlovi, mělo se podařiti ukončení soustavy od Bechra započaté. S bystrozrakostí znatele soudil Stahl, že v přírodě panuje toliko jedna veliká protiva, a že hořlavost rozličných látek na stejném „základě spočívá.“ Základ tento nazval hořivem, phlogistonem a na tom vystavěl svou phlogistickou soustavu. Aby totiž shoření těl vysvětlil,

pokládal za to, že ve všech hořlavých hmotách nalezá se zvláštní hořivo, phlogiston, které při spalování se těl prchá. Dále rozumoval, že uprchnutím phlogistonu při spalování (tak zvanou dephlogistisací) hmoty co do vlastností svých podstatně se změňují nehořlavými se stávajíce; jak mile však by se jim přidalo phlogistonu, že zase hořlavosti nabudou.

Tato theorie tvořila základ soustavy, která přes půl století až do Lavoisiera se udržela, čítajíc mezi vyznavači svými slavná jmena Roberta Boyle, Kunkla von Löwenstern, professora Vitemberského, Geoffroy-a, professora v Paříži, Boerhave-a, professora v Lugduně batavském, Richarda Kirwana, anglického chemika, Ondřeje Šimona Marggrafa, dvorského lékárníka v Berlíně, Tosterna Bergmanna, professora Upsalského, a Karla Viléma Scheele, lékárníka v Köpinku.

Najednou znamenal Bayer, že dle theorie Stahlovy nelze vysvětliti spálení čili ztrupelení rtuti, poněvadž při pochodu tom neukazuje se žádná ztráta, nýbrž spíše příbyvek hmoty na váhu. Toho uchytil se Lavoisier a mnohými pilnými a zevrubnými zkouškami ukázal, že přibývání na váhu hořlavých těl při jejich spalování závisí od hmoty tížné, pocházející ze vzduchu při tom stráveného, a že tato vážitelná hmota zcela se srovnává s oním plynem, jejž Pristley 1. srpna 1774 nejprv poznal a životním plynem, oxygenem, nazval. S tímto nálezem vystoupil Lavoisier co odpůrce theorie phlogistické, dlouho však nemohl zvítěziti nad dávnou zvyklostí a hluboce vkořeněným domněním o phlogistonu. Nastaly hádky a pře, i trvalo to valný čas, nežli většina současníků velikého tohoto chemika o tom se přesvědčila, že oxygen čili jinak kyslík jest základem jak hořlavosti hmot, tak i pochodu vegetačního a dýchání živočichů.

Konečně předce ustoupiti musela phlogistická soustava Stahlova patrnému přesvědčení, a phlogiston, napsané na ceduli, slavně spáleno jest v četném shromáždění francouzských učenců a chemiků od manželky Lavoisierovy. Od té doby uznána jest nová, od Lavoisiera založená soustava, z čehož povstala antiphlogistická chemie. Brzo však i v této theorii, která světlo a teplo za rozdílné hmoty považovala, ukázala se nápadná mezera, když ani přirozenost ani zdroje světla nelze bylo dostatečně udati. Aby mezeru tu vyplnil, podnikl Lavoisier nejtěžší práce, jež konal s podivuhodnou ostrovtipností a důkladností; bohužel však nebylo mu popřáno dokonati započaté dílo, an ve květu svého věku padl za obět zuřivosti francouzské války občanské. „Kdyby byl měl k ruce ony prostředky,“ praví o něm litostně Berzelius, „jaké nyní po tak četných zkušenostech a ustrnutí hodných objevech na snadě máme, jak bohaté žně mohla očekávati věda od prací tohoto duchaplného muže, který nejdříve pozoroval, co většina současníků jeho teprv po dlouhém sporu uznala!“

Této mezery, kterou vyplniti nemohl ani Grenův výklad, že to, „co hmoty hořlavými činí, jest spojené s nimi světlo, které však při okysličení uprchne a s teplem, od pohlceného kyslíkového plynu osvobozeným, se spojí,“ použili někteří chemikové němečtí, kteří posud nemohli se rozloučiti s phlogistickou theorií, ke spojení obou, phlogistické i antiphlogistické. Jmenovitě byl to důmyslný Berlínský chemik Richter, který tím, že phlogistonu naproti postavil teplo jakožto antiphlogisticon, první začátek učinil k úplnému vyrovnání a k založení chemie dualistické.

Dříve však, nežli položil Richter vlastní základ k dualistické chemii, obral sobě za úkol, vyskoumati, zdali mathematika, kterou lze obrátiti na vše, cokoliv čistý názor

připouští, dá se vztahovati také na chemii, neboť i on, jako jiní filosofové před ním, nalezl psáno v knize moudrosti kap. II. v. 22.: „Bůh spořádal vše dle míry, počtu a váhy.“ Opíraje se na tento výrok a na předešlé práce Geoffroyovy, Wenzelovy, Bergmannovy a Kirwanovy, kteří již dříve ku praktickému svému skoumání o poměru veličin při chemickém slučování a rozlučování počty na pomoc brali, rozluštil Richter úlohu sobě vytknutou ve své „Stöchiometrie oder Messkunst der Elemente“ tím spůsobem, že všemožně dokázal, kterak skutečně možná jest, výsledky chemického sloučení neb rozloučení jinorodých hmot také bez zkoušky z udaných návěstí vyvoditi a mathematickým počtem dokázati. Slovem „Elemente“ rozuměl Richter součástky každou sloučeninu skládající, nechtěje tím nijak vyjadřovati jejich jednoduchost.

Brzo na to pojal francouzský chemik Claude Louis Bertholet tu samu věc, kterou se obíral Richter, s jiné strany, i vyvedl theorii příbuznosti, která brzo všude v Němcích průchod nalezla. Zakládal theorii svou na výrok, že „všecky hmoty jsou k sobě příbuzné, t. že v nich leží snaha, spojovati se se všemi hmotami, a že tam, kde takové spojení se nestane, cizí síly tomu na překážku jsou; že každá hmota má své maximum a minimum, přes které nemůže se spojiti, v jejichžto však mezech možné jest spojení při všelikých poměrech.“ Učení toho nepředvídaně překvapilo spekulativní filosofii jistých německých škol, obzvláště když k jeho vysvětlení — proti domnění mnohých přírodozpytců o nekonečné dělitelnosti hmoty — přijímalo se i dokazovalo, že těla složena jsou z nejmenších částek (atomů), které, aby vždy byly stejné velikosti a váhy, musejí býti mechanicky nedělitelné, a které pak takovým spůsobem se slučují, že atom jednoho těla spojuje se s 1, 2, 3 a t. d. atomy těla druhého.

Na základě této theorie rychle v té době pokračovala zvláště analysis chemická, pěstovaná s důkladností a obezřelostí Lavoisierovou, vedouc k četným objevům ve všech částech chemie. Ona hluboký náhled otevřela v činnost veliké přírody, a poněvadž pohybovala se ve všech říších přírody, počala se nyní též na rostlinní a živočišní chemii větší pozornost obraceti. Mnohé z těchto objevů ukázaly se však také co velmi užitečné uměním a řemeslům, a když jich s prospěchem používáno, nabývalo studium chemie takové zajímavosti, že počet pěstovatelů jejích znamenitě rostl. Chemie přestala býti pouze učeným věděním, ona pevným krokem vstoupila co učitel do dílen umělců a průmyslníků i do světnic přírodozpytců, ona co bezpečný rádce provázela lékaře k lůžku nemocného, hospodáře na vzdělanou jeho roli, a tím spůsobem každému prospěti se snažíc, stala se všem nevyhnutelně potřebnou a spoluzakladatelkyní budoucího blahobytu a domácího štěstí.

Zatím však nepřestáno ani na této theorii. Vedle ní a beze vší její ujmy začalo v našem století následovati jiný směr u vyvinování vědy naší, a vykládati skutky spůsobem takovým, který se lépe s nimi shodoval, nežli jakýkoliv jiný výklad. Byl to následek hlubšího skoumání o světle, teple, električnosti a magnetismu, objevení elektrické protivy, Symerova učení o dvou různorodých součástkách elektrické hmoty, totiž positivní a negativní električnosti, a konečně všech oněch fysicko-chemických zkoušek, které v době té, jejímž středem byl Alexander Volta, vyváděny byly od nejzkušenějších a nejdůmyslnějších chemiků.

Volta sestavil svůj elektrický sloup, na jehož obou pólech, positivním a negativním, rozložil vodu v kyslík a vodík; Humboldt nalezl, že kus stříbra pouhým

dotknutím se zinku k jinému kusu stříbra co různorodé se chová; J. Vilém Ritter ze Slezska snažil se dokázati, že živočišní pochod životní provázen jest neustálým galvanismem, že galvanismus má vliv na krystalisací, že každé okysličení kovů roztokem, spůsobeným pomocí jiného kovu, jest pochod galvanický; roku pak 1798 týž Ritter vyjádřil se, poněvadž v celkovém pochodu dynamickém, t. chemickém, obsažen jest také částečný, t. elektrický, tedy že soustava električnosti musí býti zároveň soustavou chemie, a naopak soustava chemie soustavou električnosti. Od té doby množily se návodem Carlisle-a, Nicholsona, Cruishanka, Davy-ho, Gay-Lusaca, Thenarda, Berzelia i jiných elektrochemické zkoušky, a brzo shledáno v nich dosti prostředků ku postižení také chemické protivy zároveň s elektrickou, a tak povstala v našem století doba elektrochemická čili dualistická, která doposavad jest panující, a v níž každý chemický pochod pozoruje se se stanoviště elektrického.

Berzelius propůjčil theorii té slova, v nichž jeví se co hluboký badatel a která co nejjasněji vysvětlují spalování a povstávající z něho zjev ohně. „Při každém chemickém spojení,“ praví Berzelius, „děje se neutralisace protivných električností, která vyvozuje oheň tímž spůsobem jako při výboji elektrické láhve, elektrického sloupu a při blesku, jenom že při těchto posledních zjevech žádným chemickým spojením není provázena.“

Ne bez významu pro přírodozpyt jest upotřebení od Berzelia elektrochemické theorie a nauky o poměrnosti k založení čistě chemické soustavy nerostopisu. Zároveň skoumal Berzelius také složenost ústrojných těl, a brzo objevil nové náhledy o určitosti poměrů, v nichž těla ústrojná ve spojení vcházejí.

Zatím, co takto chemie jakožto věda theoreticky vždy více se vyvinovala, nezanedbána také praktická její stránka. Jmenovitě na známějším poli neorganické chemie následován pochod přírodní, a zkoušeno se v umělém vytvořování těl, jaká naskytují se v přírodě, i k zužitečnění jich v obchodu a průmyslu. Na cestě synthetické vyvozováno na sta rozličných těl spůsobem rozmanitým, a často s menším nákladem, nežli by stálo vydobytí jich cestou analytickou z bohatého skladiště přírody. Velikolepé toho druhu příklady poskytují anglická kyselina sirková, uměle připravená soda, tuha vysokých pecí, dělané drahé kameny, množství barev minerálních, jmenovitě uměle vyvedený ultramarin, kterýžto poslední obzvláště považován býti musí za slavné vítězství neorganické chemie.

Ultramarin byl téměř tak drahý jako zlato, a umělé jeho vyvození nemožným se zdálo z té příčiny, poněvadž rozbor jeho neobjevoval žádná barviva, než pouze křemen, kysličník hlinitý, natron, síru a nepatrnou částku železa. Když však se podařilo, ze hmot právě jmenovaných skutečně vyvoditi ultramarin mnohem krásnější, nežli jaký se v přírodě nalezá, a to téměř beze všech outrat: tu přišli chemikové k uznání, že na poli neorganické chemie žádná otázka není nerozlučitelná. Veliká část tedy opustila toto pole a obrací nyní všecku svou pozornost k říši ústrojné. „Nová věda,“ praví Liebig v chemických svých listech, „nevyvažitelná jako život sám, vyvinuje se nyní na zdravém a pevném kmenu neorganické chemie, na pupeny, listí a ratolesti následovati musí květ, a po něm ovoce; rostlinní a živočišní chemie snaží se ve spolku s fysiologií vyskoumati tajemné zdroje organického života.“

Beze sporu učinil Berzelius na poli organické chemie velmi mnoho, stav se

spolu s přítelem svým, proslaveným Pařížským professorem Gay-Lussacem, téměř zakladatelem chemie rostlinní a živočišní. Organická chemie, pěstována od těchto dvou učenců a jejich žáků, vyhnala pupeny, listí a ratolesti; ku květu však ji přivésti uměl sotva někdo jiný lépe nežli veliký Liebig. Nejprvé v Paříži, později ve veliké své dílně v Giessenu, pracoval Liebig se svými četnými žáky neunavně v organické chemii, tak že věda tato prospívala a nyní co silný strom v plném květu stojí, od něhož lze se nadíti nejkrásnějšího ovoce. Aby pak ještě lépe prospívati, ještě zdárněji vyvinovati se mohla, následoval Liebig čestného povolání do Mnichova, kdežto pod ochranou královskou ještě více doufal působiti pro organickou chemii. Při takovém pěstování povznesla se organická chemie v málo desítiletích k jedné z největších a nejužitečnějších částí vědy, i obdržela již na základě tak zvaného organického rozboru několik theorií, z nichž nejhlavnější jsou: radikální theorie Berzeliusova a Liebigova, substituční theorie Dumasova, jádrová theorie Laurentova a Gmelinova, a vystavená od Gerhardta theorie homologů.

Veliké obliby došla a dochází posud theorie radikální, dle které veškerému organickému spojení za základ slouží tak zvaný radikál, t. j. hmota buď jednoduchá nebo složená, která při spojování představuje prvek čili neorganickou nerozlučninu. Tyto radikály jsou nejvíce hydrocarbyly (uhlovodíkové), totiž spojeniny uhlíka a vodíka, řidčeji carbyly (uhlíkové) nebo azohydrocarbyly (dusíkouhlovodíkové) nebo azohydryly (dusíkovodíkové), a mají zvláštní jmena, jenžto usnadňují známost jejich a naznačují názvosloví organických spojení.

Theorie radikální byla by se samojediná udržela, kdyby Gay-Lussac nebyl pozoroval, že vosk, vydán působení solíka, plyn tento pohltí a za to stejné množství vodíka vyloučí. Tím a podobnými jinými pozorováními veden vymyslil sobě Dumas theorii tak zvaných typů čili theorii substituční, která, poněvadž vedla ku poznání mnohých nových hmot, mocně přispěla k vyvinutí a povznešení organické chemie, úplně však provedena býti nemohla. Za základ této své theorie pokládá Dumas, že v organických spojeninách jsou jisté typy, vynikající ve spojení jako radikály, jejichž každý prvek, ze kterých složeny jsou, vyjma uhlík, zponenáhla buď částečně anebo zcela nahražen neb zastoupen býti může prvkem jiným, ano i hmotou organickou, z čehož potom povstávají nová těla, a když z některého typu vyloučen jest nějaký prvek, nejsa nahražen prvkem jiným, že nastane nový chemický typus. Zkušenost učí, že v typech nejčastěji vylučován bývá vodík buď částečně anebo úplně, v kterýchžto případech zastoupí jej některý solitvor neb kov, anebo kyslík, kyselina dusičelá neb jiné složené hmoty.

Jakož pak vůbec hlavní účel každé theorie jest, zkušenosti a myšlénky vědy v jistý pořádek uvésti a podle toho i názvosloví spořádati: nemůžeme při bližším ohledání jádrové theorii Gmelinově a Laurentově upříti tuto snahu. Co základ theorie této pokládá Laurent, že ve všech organických spojeninách jakási hromádka uhlíkových částic s některými částicemi jiného prvku činí jakési jádro, které buď samo pro sebe tvoří organickou spojeninu, anebo ji vytvořuje pomocí jiných spojenin okolo něho se kladoucích. Takové jádro, drží-li v sobě vedle hromádky částic uhlíkových ještě jen pouhý vodík, nazývá se kmenové jádro; jsou-li však v něm některé částice vodíka zastoupeny jinými prvky, n. p. kyselinou dusičelou, imidem, amidem nebo čpavkem, jmenujeme je jádrem odvozeným.

Brzo na to však podařilo se Curišskému professorovi Karlu Löwigovi — následkem toho, že radikály organických těl nepovažoval za jeden celek, rozeznávaje v nich část činnou, která určuje spojení, a část více jen trpnou — pomocí jen malého počtu prvků sestaviti velikou část organických spojenin a nalezti příčinu rozličných chemických poměrů mezi radikály. A když potom Löwig i zjevy substituční, t. j. zastupování částic vodíkových od solitvorů s tím ve shodu uvésti se snažil, bezděky spojil theorii radikální s theorií jádrovou až k jistému stupni. Nyní ukázala se při sestavování organických spojenin velmi nápadná analogie, pocházející od společného základního rázu, tak že možným učiněno, jak organické spojeniny vyššího stupně, tak i samy radikály uvésti v kupy, mající v chemickém ohledu velikou podobnost ku přirozeným čeledím rostlin.

Hned na to pak ukázalo se, že jednotlivé články každé kupy, když je seřadíme postupmo od nejnižšího spojení až k nejvyššímu, tvoří nápadnou, mathematicky spořádanou stupnici, v niž od nejdolejšího stupně začínaje každý následující o dvě částice uhlíka a dvě částice vodíka $= C_2 \ H_2$ roste. Tento objev, který se všude dále provésti dal a homologií nazván jest, tvoří nyní průvodčího v obvodu organické chemie, neboť ukazuje v kupách scházející články, které nyní teprv v říši organických těl hledati se musejí, aby kupy ouplnými se staly, aby se v nich jako na škále od stupně k stupni postupovati, tedy od spojení jednoho s jistotou ke spojení následujícímu přecházeti mohlo. Sestavíme-li známé radikály v takové, pomocí homologie mathematicky spořádané řady, držíce se při tom zmíněného jejich rozdělení na carbyly, hydrocarbyly, azocarbyly, hydroazocarbyly a t. d.: tedy ukáže se, že posud skoro výhradně jenom pole hydrocarbylů vzděláno jest, že však i tu ještě v jednotlivých kupách dosti homologických mezer se spatřuje, ostatní ale oddělení že jsou doposavad půdou neobdělanou, kde chemik teprv musí mýtiti a orati.

Na tomto stanovišti nalezá se na ten čas chemie, čili lépe řečeno organická chemie, an, jak již dříve uvedeno, další pracování v theorii neorganické chemie, jakožto dobře známé a vzdělané, skoro ode všech novějších chemiků jest odloženo.

O kovech.

Sepsal Vojtěch Šafařík.

1.

Nebudeť tuším sporu o tom, že hlavní a nejmocnější prostředek, jímž člověčstvo prvopočátečné ze svého surového a polozvířecího stavu až k nynější vzdělanosti své se zmohlo a pozdvihlo, bylo poznání a podmanění sil přírodních; těmito vládna vymanil se člověk z pout hmotných, kterými příroda všecky tvory váže, by tím volněji duševně se vyvinoval. Mezi přírodninami nejúžeji s vyvinutím člověka souvisí oheň; to co nám cestovatelé o bídném stavu některých divochů praví, kteří ani ohně neznají, potvrzuje dostatečně pravdivost tvrzení takového*). Hned v druhé řadě za ohněm co do důležitosti své stojí kovy. V jakovém stupni celý náš průmysl nynější na znání a užívání kovů založen a od něho závislý jest, příliš známou jesti věcí, by třeba bylo šířeji toho zde dokládati; neb největší část věcí, vůbec a každodenně užívaných,

*) Jak krásně to duch národu řeckého pojal, ukazuje mythos o Prometheovi

buď z kovu jest aneb aspoň pomocí kovových nástrojův se zhotovuje. Čím více průmysl se zdokonaluje, tím více roste potřeba i užívání kovův (pomysleme sobě jen Anglicko, kde jak známo užívání železa rozsáhlejší jest nežli kde jinde); čím více však do dávnověkosti se obracíme (dílem ve zprávách dějepisu, dílem v památkách spoře zachovaných), tím vzácnější vidíme užívání, tím větší cenu kovův: hrobky starých Keltův a Germanův, jak německých tak skandinavských, obsahují z větší části jen kamenné nářadí. Že užitek a důležitost kovův i od nejnevzdělanějších národů vysoce se cení, vidíme patrně z dychtivosti, s jakou Eskimácí a obyvatelé menších ostrovův polyneských od příchozích k nim mořeplavcův po dobrém i po zlém železa sobě hledí opatřiti.

Považíme-li však, jak těžké a složené umění jest metallurgie č. kovostrůjství, s jakými obtížemi je spojeno dobývání právě užitečnějších kovův, jako železa i mědi: mimovolně namane se nám otázka, kterak člověk sám ze sebe, bez všakého navedení mohl se tak těžkých a složených, od obecné zkušenosti docela vzdálených věcí dopíditi? Jak půvabná a zanímavá byla by vědomost o tom, kterak člověk prvopočátečný byl náhodou veden ke skoumání přírody, jmenovitě k úmyslné přípravě surových přírodnin pro vlastní své pohodlí a svědomé účely. Jakkoli není pochybno, že začátek vzdělávání se člověčenstva týž jest co začátek člověčenstva vůbec, předce zase s jiné strany studium děje- a národopisu nevyhnutelně nás k té vede myšlénce, že dříve nežli Prometheova jiskra, v lidském pokolení skrytá, se vzňala v jasnou svědomost, musely uplynouti nespočítané doby života pouze vegetativního, jehož trvání snad daleko převyšuje trvání celého dějepisu našeho. Otázka, který byl stav a jaké vyvinování člověčenstva v této předhistorické době, byť i prohlašována od nejedněch za nemoudrou a zbytečnou pro skrovnou naději podrobných a makavě pravdivých výsledkův, nicméně jest nutná; neníť v naší vůli, činiti ji sobě neb nečiniti. Jazykozpyt novější poskytl nám již několik utěšených a přezajímavých pohledů v ony doby, dal nám nahlédnouti, kterak se v duchu lidském tvořil svět vnitřní, myšlénkový, pomocí nejstarší památky člověčenstva — jazyka: přírodozpytu budiž ponecháno ukázati, kterak se poměr člověka k světu smyslnému utvořil.

Opustíce toto pole domněnek hleďme nyní, kterak se oku vědeckému otázka tato představuje. Větší díl kovů, které nám příroda buď ryzé č. samorodné buď v rudách poskytuje, jsou, jak chemie nás učí, těla nerozložitelná č. jednoduchá, jedním slovem prvky (Elemente). Takovýchto uznávali předkové naši jen čtvero, totiž zemi, vodu, oheň a vzduch; a však chemie nynější zná jich už 63, z nichž 50, tedy daleko větší část, jsou kovy. Že počet kovův, jichž co takových se užívá, daleko menší jest, netřeba zde líčiti, neb každý si snadno kovy spočítá, jichž jmena a vlastnosti zná. Že počet kovův skutečně užívaných u srovnání tak skrovný jest, má svou příčinu dílem ve vlastnostech kovův, nevždy k užívání obecnějšímu přiměřených, dílem ve sporém jejich nalezání se. Požadujeme zajisté od každého kovu, by maje přiměřenou tvrdost a pevnost na vzduchu přílišně se neměnil č. nerezovatěl, a při tom buď dostatečnou tažnost a kujnost měl, neb aspoň netěžce se roztopoval. Mimo to, nemá-li kov býti příliš drahý, potřebí jest, by za jedno hojně a obecně se vynacházel, a za druhé dosti snadno z rud svých se dobýval. Rozumí se samo sebou, že spojení takových vlastností jen u menší části kovů se nachází. Tak n. př. chemie rozděluje kovy nám posud známé na dvě veliká oddělení, kovy lehké a kovy těžké; první, lehké totiž, vyznamenávají se tím, že v přírodě nikdy pro sebe se nenalezají, ze svých sloučenin přetěžko se dobý-

vají a konečně na vzduchu i ve vodě přerychle rezovatí, totiž kovovou povahu svou tratí. Rozumí se, že tím samým odňata možnost užívati jich co kovův, ač mají nejvíce pěknou barvu, silný lesk, velikou tažnost a měkkost, a snadno se roztopují. Takové kovy skrývají se n. p. ve vápně, hlíně, magnesii, drasle, sodě atd., tak že by zdi našich staveb leskem stříbrným se skvěly, kdyby najednou kovy v nich obsažené (vápník a hliník) čisté se jevily oku. Lehkých kovů 15 počítáme, tak že druhé oddělení, kovův těžkých, 35 jich čítá, z nichž opět jen asi polovice nalezla v průmyslu užívání poněkud rozsáhlejšího buď pro sebe, buď v míchaninách kovních.

Že mezi vlastnostmi kovův k užívání obecnému určených tažnost a pevnost první místo si osobují, již z toho vysvitá, ze kovy křehké, n. p. antimon, vismut, skoro jen s jinými slité, málokdy čisté se potřebují. Pevnost málokdy rozeznává se dostatečně od tažnosti, ačkoliv oboje tyto vlastnosti často v míře velmi nestejné u téhož kovu se nalezají. Pevností rozumíme velikost č. míru síly, potřebné k tomu, by prut kovový jisté tloušťky se roztrhl. Nejpevnější ze všech kovů jest železo, neboť prut, palce čtverečného v průřezu, teprvé 60,000 librami se přetrhne; jiné kovy mnohem tažnější (totiž na mnohem tenší lístky a drátky roztažitelné) daleko méně unesou. Ostatně pevnost téhož samého kovu velmi podstatně závisí od spůsobu spořádání jeho nejmenších částeček (byť čistota kovu ta samá byla); ví se k. př., že železo čisté jen tehdáž má uvedenou nahoře pevnost, když má složení vláknité; železo takové ukazuje na lomu povrch hákovitý, totiž samými ohnutými háčky pokrytý, které nejsou nic jiného než ohnutá a pak přílišným ohýbáním přetržená vlákna, z nichž železo se skládalo. Železo zrnité (které na lomu ukazuje povrch ze samých lesklých drobných zrnek složený) při rovné čistotě daleko tolik neunese co vláknité, pročež ku předmětům, kde veliká pevnost se požaduje, k. př. k tyčkám na visuté mosty, k osám vozů na železnicích atd., jen vláknité železo se béře a na to ještě každý kus zvláštně se zkouší. Bohužel nalezeno jest, že vláknité železo ustavičným, dlouho trvajícím drkotáním, třesením a tlučením konečně přejde v zrnité, načež pak závažím, jež dříve dobře sneslo, náhle se zlomí: z té příčiny na železných drahách ustavičné třeba pozornosti na zachovalý stav vozních os pro zabránění velikých nehod.

Vlastnost kovů posud málo zpytovaná a málo šetřená jest pravidelný tvar jejich čili krystalisací. Příčina toho nejvíce v tom jest založena, že pravidelné tvary kovův i v přírodě málokdy se dokonalé nalezají i uměle těžce se zplozují. Nicméně zpytováním novějším přišlo se k zajímavému výsledku, že známé posud krystalové formy všech kovův náležejí jen k trojí soustavě krystalové, totiž k osmistěnné, klencové čili šesterečné, a pyramidální čili čtverečné. Osmistěnné kovy jsou: Zlato, Stříbro, Rtuť (zmrzlá), Olovo, Měď, Železo — šesterečné: Arsén, Antimon, Vismut, Tellur, Iridium, Osmium, Zinek, čtverečné: Cín a Palladium.

Kdo, znaje povahu chemickou a fysickou jmenovaných kovův, všimne sobě uvedeného rozdělení po tvaru, spatří jmenovitě u šesterečných kovův zajímavou souvislost tvaru krystalového s fysickými a chemickými vlastnostmi: jsouť to vesměs kovy křehké, kovy, jejichžto sloučeniny s kyslíkem mají na sobě ráz kyselin. Jediný zinek činí výminku posud nevysvětlenou. Kovy osmistěnné jsou tažné a měkké; počet kovův čtverečných příliš jest malý, aby se všeobecný ráz jejich blíže udati mohl. Ještě znamenitější jest okolnost ta, že u všech kovův rhomboëdrických základní tvar jest rhom-

boëdr hrany osní od 86^0 do 88^0 veliké, tedy skoro stejný, tak že všecky ony kovy stojí v poměru rovnotvárnosti čili isomorfie.

Rozdíl, tak ostře a patrně označený mezi fysickými vlastnostmi kovův osmistěnných a šesterečných, podal znamenitému přírodozpytci Fuchsovi v Mnichově domněnku k vysvětlení rozdílu mezi železem kovaným a litým. Rozdíl ve vlastnostech smyslných, jak známo, jest převeliký, kované železo jest měkké, tažné, kujné, těžko roztopné; litina proti tomu křehká, nicméně však tvrdá (tvrdší často než ocel), snadno roztopná. Fuchs pokládá železo kované za látku osmistěnnou, litinu naproti tomu za kov rhomboëdrický; chemicky není rozdíl obou spůsobů železa dosud postačitelně vysvětlen, zasluhujeť tedy mínění ono novější, byť i pouhou domněnkou bylo, pozornosti. Aspoň příkladův látek ve dvou pravidelných tvarech se jevících čili dvojtvarných, dimorfických, není tak málo, že by ono mínění již o sobě nebylo ku pravdě podobným.

Ohledem na spůsob, v jakém se rozličné kovy nalezají v přírodě, nelze pochybovati o tom, že kovy drahé, t. zlato a stříbro, nalezající se nejvíce samorodné, člověku nejdříve byly známy, což nám i archaeologie potvrzuje, ukazujíc, že po tak zvané periodě kamenné (Steinperiode), kde totiž v hrobkách a jiných podzemních skrýších jen kamenné věci se nalezají, následuje perioda zlatá. Památné v tom ohledu jsou nesčíslné ony hrobky, které po celé Sibiři se táhnouce, ještě i v severovýchodní Rusi hojně se nacházejí a dle nynějších domnění učených severskému pranárodu Čudův náležejí; obsahujíť jen zlaté a měděné předměty, a však ty ve množství překvapujícím, železa naproti tomu není v nich ani památky. Očividnoť, že báje již ctihodnému Herodotovi známé o zlatonosných horách Rifaejských, Arimaspech zlatoběrcích a Gryfech ony poklady střehoucích byly založeny na skutečných, ač temných a dlouho trvajícím sdělováním zakalených zprávách o Uralu a plemenech Čudských. Mnohonásobné a často množstvím svým k víře nepodobné nálezy zlatých starožitnin (připomínáme jen poklad Podmokelský, památky v Rusi, v Uhřích a Sedmihradsku nejednou nalezené) skoro by mohly zavésti pozorovatele povrchního k domněnce, že množství zlata v starých dobách bylo větší než nyní, však seznáme později opak toho.

Zlato, tato páka, která od počátku dějin lidských tak mocně hýbala a hýbá jak jednotlivci tak celými národy (neb což bylo hlavní pohnútkou k tažení Argonautův do báječné Kolchidy, co k dobývání Mexika a Peruvie od Španělův?), dle obecného a v jisté míře docela důvodného náhledu patří mezi látky vzácné, jen poskrovnu od přírody po zeměpovrchu roztroušené. Drahocennost jeho zakládá se dílem ve výtečných jeho vlastnostech (lesku, barvě, váze, kujnosti a hlavně nezměnitelnosti při působení chemických agencií), dílem ve skrovném množství jeho, ve kterém jej příroda u srovnání s jinými látkami poskytuje, neméně v obtížích, se kterými dobývání jeho spojeno jest. Nicméně zlato, třebas ne dle množství hmoty své, jest látka v přírodě velmi rozšířená, tak že málo zemí se najde, kde by přítomnost jeho nedala se dokázati. Arciže dobývání jeho zůstane vždy obmezeno na jistá ohniska zlatonosná, ale privilegium, které ještě před 100 lety v tom ohledu jednostranně se udělovalo krajinám tropickým, ztratilo nyní právo a pravdivost. Od té doby, co Ural, Kalifornie a Australie své poklady vydávají, již dávno Peru nezasluhuje býti příslovím pro své bohactví na zlato. Naše česká země sama podnes ukazuje stopy mnohonásobného a bohatého výtěžku zlata, dílem kopáním, dílem promýváním písku říčného: v Rakousích Dunaj, v Němcích Rýn,

v Čechách Votava a Labe valí písek zlatonosný; Uhry a Sedmihradsko jsou na zlato země v Evropě nejbohatší.

Zlato se v přírodě vždy co kov nalezá, nikdy co ruda s prvky jinými spojené; máť ono ze všech známých prvků nejméně náklonnosti sloučiti se s jinými prvky, a sloučeniny jeho uměle vyvedené nemají tolik stálosti, by v přírodě volné působení rozličných přírodnin dlouho vzdorovaly. Z toho následuje, že dobývání jeho hornické a hutnické více mechanického spůsobu jest nežli chemického. V ohledu zemězpytném však důležitý nacházíme rozdíl podle toho, nachází-li se zlato na původním svém uložení a takměř rodišti (v coucích, slojích a hnízdech), anebo v útvarech již proměněných, v naplavené půdě, v slepencích (konglomerátech) atd. Všecko zlato, které z písků a zemí se dobývá, leží již daleko od původního rodiště svého, neb písky a země tyto nejsou leč zbytky pevných někdy hor a skalin, mohútným tokem vod a hlodavým zubem vzdušných převratův rozmělněných a daleko odnešených, tak že jen zkušený zemězpytatel ze zbytků takových původní obraz sobě složí. Památno, že kdekoli zlato ještě v původních horninách se nalezá, jsou to tak zvané krystalovité (krystallinische, Masse-Gesteine) aneb podle novějších geologův plutonské č. eruptivní; tak n. p. u nás v Jílovém tvoří zlatonosný křemen couky v břidlicích, které jednak v profyr, jednak v diorit přecházejí a vždy úzce prahornin se dotýkají, totiž syenitu a granitu. Bohaté doly Šťávnické v Uhřích a zlaté poklady mexické leží v porfyru dioritovém, Vöröspatacké v Sedmihradech v útvaru trachytovém; v Kolumbii dle Bousingaulta tvoří hnědel zlatonosný couky v dioritu syencovitém; uralské zlato a platina leží původně dle Engelhardta v diorito-porfyru, jehož zvětráním povstaly tamější bohaté rozsypy. Jest to všude skoro týž útvar, jejž Beudant nazval Terrain de Syenite et Grünstein porphyrique; všeobecné vystoupení těchto hornin v obou hemisferách padá do periody útvaru břidličného (Übergangsschiefer), ve kterém se též zlato naskytuje, obzvláště v kyzech. Nápadné jest v skutku stálé spolčení zlata s těmito kyzy: podle Berzelia a Gabra není skoro žádného kyzu, který by zlata v sobě nechoval, obzvláště pak hnědelové pahlati, zvětráním kyzů povstalé, zlato v sobě obsahují, jak ony známé a pěkné kostky hnědelové od Jílového, často zlatem prorostlé, okazují. Berzelius tvrdí, že 100 gránů jakéhokoliv kyzu stačí k dokázání v něm zlata. Slavné písky zlatonosné u Berezovska v Sibiři mají zlatá zrnka s hnědelem srostlá, a hnědely patrně z kyzů povstalé, ležící u Berezovska často svrchu na zemi, obsahují zlato. Becquerel spatřil na cestě své v kopcích Challenches nedaleko Allemontu v Delfinátu kyzy takové, které mu ihned připomenuly kyzy Berezovské; skoumav je v skutku nalezl v nich zlato. Kyzy v slavných dolech měděných u Chessy, nedaleko Lyonu, obsahují dle Allaina a Bartenbacha $^1/_{100000}$ zlata.

Jmenovaný rozdíl dvojího spůsobu uložení zlata v přírodě velice činí rozdílné hutnické jeho dobývání. Kde zlato v původních, tedy celistvých a ještě pevných horninách se nachází, tu se dobývá tlučením kamene zlatonosného a vypíráním prášku rudního pomocí vody, jenž lehčí částky odnese, kterážto práce, často přeobtížná, pro tvrdost kamene nemalých příprav požaduje. Obyčejně se s vymýváním prášku spojuje také amalgamování, totiž násilné tření a třesení prášku rudního se rtutí ve zvláštních strojích, kdežto rtuť nejdrobnější částky zlata v sobě rozpustí a spojí, zlato pak a rtuť vypálením (kdežto rtuť v párách prchá) od sebe se oddělí. Zlatonosné trachytové hory u Vöröspataku v Sedmihradech jsou tak proniknuty zlatem, že podle pana z Haucrů

některé z nich časem bezpochyby budou docela rozemlety a odplaveny. Dobývání zlata z písků řičných málo požaduje příprav, a od lidí málo v hutnictví znalých snadno se provozuje; děje se pouze proplakováním písku zlatonosného tekoucí vodou ve strojích jednoduchých, při čemž písek odplyne, zlato pak potažně těžší zůstane. Při píscích chudých spojuje se s tímto vymýváním čili rýžováním vždy ještě amalgamování, neboť zkušenost ukázala, že v tom pádu pro příliš velikou jemnost zrnek č. lupínků zlatých (často jich jde přes 250 na 1 grán) pouhým promýváním mnoho zlata se odplaví a ztratí*). Na uralských rozsypech byly v tom ohledu učiněny zkoušky velmi zajímavé. Anossov nalezl, že spůsobem chemickým (při kterém žádné ztráty není) z téhož množství písku 131kráte více zlata se vytěžilo nežli pouhým ryžováním; tavil-li se písek zlatý s uhlím a přiměřenými tavidly v peci vysoké, dostalo se jednou ze 2800 pudův písku 28kráte, podruhé ze 700 pudův písku v peci šachtové 87kráte více zlata, nežli by to samé množství písku bylo dalo pouhým ryžováním. Totéž nalezli Nordenskiöld a Becquerel; poslední navrhl zvláštní zdokonalený spůsob k vytahování zlata z takových pískův. Třetí, posud málo užívaný spůsob navrhl Duflos ve Vratislavi k vytažení zlata z výpalků od dělání utrýchu (z arsénových kyzův) v Reichensteině ve Slezsku: on je polívá a delší čas zavlažuje chlorovou vodou, načež se zlato co trojchlorid zlatový (3fach Chlorgold) ve vodě rozpustí. Kyzy Reichensteinské dávají tím spůsobem 10 gránů zlata z centu.

Množství zlata, které musí v písku neb rudě obsaženo býti, má-li se vypláceti dobývání jeho, není ani každého času ani na každém místě stejné; závisíť to ode mzdy dělníků, od kapitálův na založení průmyslu takového potřebných; v Sibiři nevyplácí se ryžování, má-li písek méně než $^1/_{1{,}000{,}000}$ zlata, písek Rýnu obsahuje však jen $^1/_{5{,}000{,}000}$, a předce ještě za suchých let, když málo práce jest, jsou lidé, kteří se vypíráním jeho zabývají. Za starších dob, kde drahé kovy vůbec ve vyšší ceně stály, a mzda menší byla, mohly se mnohé písky prospěšně ryžovati, které by nynějšího času více se nevyplácely; patrno tedy, že není důvodné mínění těch, kteří z velikého množství ryžovišť v jižních Čechách, nyní opuštěných, soudí na náramné někdy množství zlata v těch krajinách.

Zlato, jak je příroda poskytuje, buď ve větších kusech, buď v nejdrobnějších částkách, není nikdy čisté; obsahujeť vždycky bez výminky jiné kovy přimíchané, především stříbro. Tak obsahuje (dle Lampadia) 0,969 Jílovského zlata 0.020 stříbra a 0.011 železa. Obzvláště sibirské zlato ukazuje velmi měnivé množství stříbra, od 0.003 až do 0.360. Zlato od Šabrovské a Jakaterinburku obsahuje dle G. Rose 0.990 zlata, 0.002 stříbra a 0.007 mědi a železa; ono z Hadí hory (Zmejnogorsk) obsahuje dle Klaprotha 0.640 zlata a 0,360 stříbra; Vöröspatacké ze Sedmihrad dle G. Rose 0,605 zlata, 0,387 stříbra, 0.008 mědi a železa. Podobné míchaniny zlata

*) Větší zrna zlatá málokdy v patrném množství se nalezají, a kusy poněkud větší náležejí k největším vzácnostem. Kavaly zlata posud nalezené nejznamenitější jsou tyto: North-Carolina (Sev. Obce) r. 1824 = 22.7 liber Vídeňsk.; Peru (v Madridu, dle Humboldta) = 21.5 liber. Nueva Granada (Již. Amer.) = 22.3 liber. Z jižní Ameriky (u Pařížské akademie věd) = 30.4 liber. Ural, Miask, r. 1824 = 18.1 lib. Tamtéž roku 1842 = 64.3 liber (v Petrohradské cís. sbírce).

a stříbra nalezají se též v obou Amerikách: zlato z Georgie (Severní spojené Obce) má 0.995 zlata, kalifornské od 0.848 do 0.957 (v průměru 0.890), mexické (od Santa Fé) 0.950, novogranadské 0.850 atd. Smíšeniny tyto zlata a stříbra mají barvu bledší než zlato pouhé, při $^1/_5$ stříbra skoro bílou, a slovou pak Elektrum; při jistém poměru jest slitina obou kovův zelenavá. Boussingault tvrdil, že tyto rozličné přirozené smíšeniny jsou skutečné chemické sloučeniny v stálých poměrech (na jednu rovnomocninu stříbra 2, 4, 6, 8 až i 12 rovnomocnin zlata); a však G. Rose obšírným kritickým rozborem téhož předmětu nenalezl tuto domněnku potvrzenu, nýbrž shledal, že poměry ony jsou docela neurčité, poněvadž často dvě zlatá zrnka z téhož naleziště obsahují nestejná množství zlata a stříbra. Avdejev nalezl to samé potvrzeno u zlat uralských, tušil však za to patrný vliv na krystalisací, že totiž při jistém poměru obou kovův, zlata a stříbra, jisté formy krystalové stále se opakují.

Zrovna jako všecko zlato přirozené obsahuje stříbro, tak opět všecko stříbro, buď samorodné buď z rud vyrobené, má v sobě zlato. Obzvláště v starších dobách, ano i před sto lety ještě tato skrovná část zlata ke stříbru přimíchaná nebyla poznána, ač by i známost té okolnosti nebyla mnoho prospěla, neb tehdejší nedokonalý stav metallurgie a chemie nebyl by dovolil žádného výhodného obou kovův od sebe oddělení. Tak n. př. všecky stříbrné peníze z předešlého století, jmenovitě brabantské č. korunové dolary, obsahují zlato ve množství skrovném sice, ale předce takovém, že podle zvláštního spůsobu, od Darceta vynalezeného, výhodně lze je vyloučiti. Stříbro takové rozpustí se na velikých kotlích z litiny neb porculánu ve vařící kyselině sirkové, stříbro a měď (vždy co přísada ve stříbře obsažená) se rozpustí, zlato, bylo-li tam, zbyde co prášek, jsouc v kyselině sirkové nerozpustné; stříbro se z roztoku v kyselině vylučí vstrčenou mědí co čistý kov, a slité do kusu vrátí se majiteli, který lučebníkovi za tuto práci nic neplatí, poněvadž tento jest zaplacen zlatem ze stříbra obdrženým. Jestiť nyní tento spůsob (pode jmenem affinování) rozšířen a v té míře zdokonalen, že ještě $^1/_{1200}$ ano $^1/_{2000}$ zlata dá se výhodně stříbru odejmouti. V nejnovější době udělal ředitel mincovny Mnichovské, Dr. Pettenkofer, právě při affinování stříbra zajímavý nález: skoumaje vlastnosti zlata při affinování zbývajícího, přesvědčil se, že tyto od vlastností zlata pouhého nemálo se odchylují, pátraje pak po příčině toho úkazu shledal, že zlato ono skrývá v sobě platinu, že tedy stříbro vždy bývá nejen zlatonosné, nýbrž i platinonosné. Pettenkofer nalezl v zlatu affinováním obdrženém asi 0.002 platiny, čímž cena stříbra neaffinovaného asi o 0.05 se zvětší; v mincovně Mnichovské již několik liber platiny dobyli a medalie z ní razily na památku toho odkrytí, rovně zajímavého a důležitého jak pro chemika a metallurga, tak pro mineraloga a geologa. Objasňujeť se tento nález dostatečně tím, že platina a zlato velmi zhusta pospolu se nacházejí, ku př. v Sibiři, kde rozsypy zlaté a platinové často sousedí, ano jedno i totéž ryžoviště oba drahé kovy poskytuje; totéž se opakuje v Brasilii, kde nejen platina i zlato samorodné s palladiem samorodným z téhož písku se vymývají, ale zlato podle Darceta 0.001 platiny v sobě má, ano i zlato hnilé (oro poudre) 0.098 palladia a zlato šedé 0.340 — 0.430 rhodia obsahuje. V Kalifornii se též nalezla nejen platina docela k uralské podobná, nýbrž i uralský společník platiny, totiž osmiridium. Roztopivše v minci spojených obcí severních ve Filadelfii 356 uncií zlata z Nové Granady (Jižní Amer.), dostali neroztopitelný zbytek platiny $7^1/_3$ uncií těžký. Na Harcu v Hannoversku obsahují rudy Rammelsberku blíže Goslaru $^1/_{5200000}$ zlata; tamtéž nalezl Zinken

samorodné palladium v mikroskopických krystalech vrostlé ve zlatě. Na ostrově Borneu znají obyvatelé již pradávno platinu, kterou při ryžování zlata spolu s tímto nalezají, ale posud zahazovali, poněvadž užitek a cena kovu tvrdého co železo a naprosto neroztopitelného posud jim nepovědomy byly. Původní ložiště platiny, nalezené teprvé Engelhardtem a Boussingaultem, jest týž útvar, který i zlato uralské a kolumbické v sobě chová: porfyr dioritový. Rozvažujícím na mysli takovéto sousedování a stálé spolubydlení zlata s platinou a jejími příbuzenci (palladiem, rhodiem, iridiem, osmiem) mimovolně naskytuje se otázka: Proč by se nemohlo konečně potvrditi ono Balbínovo zlato bílé, ohněm neroztopné, v Jílovských prý dolech nalezené? arci že popsání nuzné nepostačuje k rozhodnutí otázky, neboť originály onoho „aurum album“ dávno jsou ztraceny, ale uvedená podobnost v geognostických a geologických poměrech obou drahokovů činí vždy ještě onu zprávu pozoru hodnou. Zbývá nám jen ještě promluviti krátce o poměru, ve kterém stojí produkcí zlata k peněžným poměrům lidské společnosti, jmenovitě v Evropě. Cena zlata byla odjakživa velmi vysoká, zvláště za starších dob, tak že nejmenší množství zlata sebe pracnějším vydobýváním se vyplatilo; za našich časů poměry tak dalece se změnily, že pod jistou míru hledání zlata (jak nahoře řečeno) více se nevyplácí. První velikou proměnu v té věci spůsobilo odkrytí neslýchaných po tu dobu pokladů amerických. V 16. věku, kde proud zlata a stříbra nevídané posud síly z Mexika, Kolumbie a Peru se do Evropy valiti počal, klesly drahé ty kovy na $1/_3$ své předešlé ceny; neb jak Alexander z Humboldtu vypočítal, vyšlo ze zlatých dolův španělské Ameriky od objevu Nového světa až do r. 1803 v celku 3,625.000 hřiven zlata (v ceně asi 1196 mil. zlatých), z dolů a řek brasilských v témže čase 6,300.000 hřiven (asi 2079 mil. zlatých). Při odchodu A. z Humboldtu z Ameriky (1803) obnášel roční výnos zlata ve španělských provinciích Ameriky asi 45000 hřiven (z nichž na provincii Nueva Granada $6/_{13}$, na Peru $1/_{13}$, na Mexiko $2/_{13}$ připadaly. A však jak brzy byla v přísloví vešlá bohatost dolů peruánských zahanbena Uralem! Roku 1814 ukázaly se první skvělé výsledky na Uralu, a již r. 1828 byl výnos Uralu 291 pudův (20351 hřiven), tedy šestkráte větší nežli onen z vyhlášených dolů peruánských. Roku 1830 cenil A. z Humboldtu roční výnos Evropy s Ruskem (asiatským) na 26500 hřiven, k nimž Ruská říše sama 22200 hřiven přispěla. A stále rostlo bohatství sibiřské: výnos zlatý z dolův sibiřských byl následující:

roku 1840 = 530 pudův *)
1842 = 980 —
1844 = 1343 —
1846 = 1723 —
1847 = 1826 — = 127,740 hřiven = 42 mil. zlatých.

Výtěžek tento převyšuje bezmála třikráte nejbohatší výtěžek Brasilie (dle Eschwege od r. 1752—1761 ročně 48000 hřiven), a však od té doby, ač pomalu, předce patrně opět klesá, tak že roku 1851 jen již 1432 pudův se sešlo.

---

*) *Poznámenání.* Ku vědomí sloužiž, že hřivny zde uvedené jsou hřivny Kolínské (Kölnische Mark), zákonná to míra zlata a stříbra v celém Německu, která obnáší $1/_2$ libry pruské. Naše hřivna rakouská jest $11/_{12}$ libry Vídeňské a rovná se 1.1973 hřivny Kolínské. Pud, váha to ruská, obnáší 69.94 hřivny Kolínské = 29.206 libry Vídeňské. Hřivna zlata = 330 zlatých, hřivna stříbra = 21^{1} zlatých.

Nové podivení spůsobily obecenstvu, na zprávy uralské již přivyklému, první zvěsty o bohatství Kalifornie a Australie. Ač o dvou těchto nových zlatozdrojích nemáme zpráv tak podrobných a důkladných jak o jižní Americe a Rusku, předce i ty, které posud máme, potvrzují, pokud úřední jsou, k víře nepodobné bohatství vzdálených oněch končin. Tak n. p. do mincovny Spojených Severních obcí ve Filadelfii sešlo se od začátku r. 1849 (kde těžení kalifornské počalo) až do července 1853 zlata za 408 mil. zlatých, kdežto předce za jisto se může pokládati, že značná čásť drahého kovu i jiných sobě mimo to cest nalezla. Australie vynesla na světlo od polovice r. 1851 až do konce r. 1852 (dle zpráv úředních, vztahujících se jen k tomu, co řádně a spravedlivě vládě oznámeno) zlata asi za 100 mil., dle Phulla v Londýně však pouze r. 1852 za 142 millionů — půlčtvrtakráte více nežli Sibiř r. 1847!

Ohromné tyto spousty zlata, valící se na veliký trh všesvětový, vzbudily, jak sobě můžeme pomysliti, z počátku živé obávání, by opět, jako někdy v 16. století, ceny drahých kovův přílišně nepadly a tudy svět obchodnický ano i peněžné poměry státův samých neutrpěly pohromu následkův tak rozsáhlých, že sotva lze sobě jich dosti dokonale představiti. Zkušenost obávání takové nepotvrdila, jmenovitě poměr mezi cenami zlata a stříbra (1: 15) dokonce se nezměnil, ač nynější roční výtěžek zlata na celé zemi převyšuje dvacetkráte onen za času vybojování Ameriky (kde, jak řečeno, ceny zlata a stříbra o $^2/_3$ spadly), a množství zlata na zemi obíhajícího proti stříbru za 6 let (od r. 1847—1853) o $^1/_5$ vzrostlo. Poměry tyto objasniti, příčiny úkazu tak znamenitého vyložiti, nelze bez ohledu na statistiku stříbra, pročež sobě toho ponecháváme až k budoucímu článku o stříbře. Slušno zde jen ještě připomenouti, že Rakousko v řadě zemí evropských co do bohatosti na zlato hned po Rusku následuje; roku 1847 obnášel výtěžek zlata státu našeho 7529 hřiven Vídeňských = 9014 hřiven Kolínských = 2,975,720 zlatých. Výtěžek slavných někdy dolův českých na zlato byl téhož roku = 0, kdežto Sedmihradsko k uvedenému počtu $^6/_{13}$ přispělo.

O trilobitech.

Od Jana Krejčího.

Břidličnaté vrstvy v okolí Pražském náležejí k nejstarším usazeninám na povrchu země a jsou vůbec původu mořského.

Druhdy počítaly se k tak nazvanému útvaru přechodnímu, který takřka přechod tvoří od prahor k novějším vrstvám; od té doby ale, co angličtí skoumatelé přechodní útvar tento ve své vlasti proskoumali, rozeznávají se v něm dvě soustavy vrstev, z nichž dolejší se nazvala soustavou silurskou (podle starého národu Silurů, který v té krajině bydlel, kde soustava silurská v Anglii vyvinuta jest, totiž ve Walesu a Cornwallisu), hořejší pak soustavou devonskou (podle Devonshiru v Anglii tak pojmenovanou). V okolí Pražském jest pouze silurská soustava vyvinuta a prostírá se odtud až k oupatí prahor Šumavských, pokryta jsouc jenom na některých místech vrstvami útvaru kamenouhelného a křídového.

Jako v každém usazeném útvaru, jsou i v silurském skameněliny nejdůležitější znak jeho. Z povahy skamenělin jakož i z uložení vrstev dá se teprva souditi, jaké poměry tehdáž panovaly, když útvar se tvořil.

Pojednáme tedy dříve o skamenělinách vůbec, a pak teprva obrátíme zřetel k vrstvám, v nichž se nalezají. —

Jakožto první výsledek, vyplývající ze skoumání skamenělin našeho silurského útvaru, objevuje se nám znamenitá chudoba na rozličné rody zvířat v porovnání s dnešními mořskými zvířaty, a zvláštní jejich ráz, který se daleko od rázu nynějšího tvorstva odchyluje. V celém našem útvaru nenalezáme ani stopy rostlin nebo zvířat, které by byly na pevné suché zemi žily. Celé tvorstvo žilo tehdáž v moři, jež činilo chobot mezi prahorními krajinami nynějších Čech. Od Šumavy až za Prahu, od Rakovníka až k Příbrami prostíral se chobot tento, a během nepřehledné řady let usazovaly se z něho vrstvy, kteréž nyní krajinu tuto vyplňují. Na jednotlivých místech tohoto chobotu vyvinulo se zvláštní živočišstvo, jmenovitě, jak se zdá, na mělčích místech, a přetvořovalo zponenáhla dle proměňujících se okolností svůj ráz, tak že nyní jednotlivá souvrství skamenělými zbytky těchto tvorů velmi určitě se naznačiti a v posloupnou řadu sestaviti dají.

Nejhlubší a tedy nejstarší vrstvy jsou beze všech skamenělin, teprva výše objevují se první stopy jejich. Z mořských rostlin vyskytují se jenom chaluhy, z mořských zvířat jenom tvary hvězdnaté, totiž polypové a ostnokožci, pak rozličné mušle a šneky, jakož i neobyčejní hlavonožci, z členovců jen podivní korejši, v dnešních mořích docela vyhynulí, z obratlovců konečně jenom velmi sporé a nejisté stopy ryb *). Při tomto prvním vystoupení živočišstva na zemi pozorujeme vůbec nižší a méně dokonalé druhy. Již v útvaru devonském vyskytují se tvorové poměrně vyšší, tím více pak v novějších útvarech, k. p. v křidovém a třetihorním **).

Předeslavše podstatné znaky s ohledem na všeobecnou živočišnou soustavu, naznačíme ve všeobecném obrysu hlavní výsledky zpytování těchto oddílů živočišstva, a sice nejdříve korejšů.

Třída korejšů (Crustacea), k nimž náš rak, tak nazvané sviňky, mořští pavouci a j. náležejí, tvoří jedno oddělení článkovitých tvorů, kteří s červy začínají a s hmyzem se končí.

U červů jsou ještě všechny články, z nichž se tělo skládá, stejné, a pohybovací ústroje jsou jenom malými chumáčky vlásků naznačeny; u korejšů jsou ale již články nestejné a hýbadly v sudém počtu opatřeny.

U nejvyšších členovců a hmyzu (brouků, motýlů, včel atd.) jsou články těla

---

*) Ze skamenělin silurského útvaru v Čechách chová Barrande ve své sbírce: Z ryb 1 druh, z členovců: trilobitů 252 druhů, Cytherinů 25 — 30, jiných 4. Z měkkejšů: Cephalopodů 270—280, Pteropodů 25—30, Gasteropodů 140—150, Brachiopodů 180—200, Acephalů 140—150, Bryozoů 22—25. Z hvězdějšů: ostnokožců 25—30, polypů 50—60. Dohromady 1129—1212 druhů.

**) Z uvedených tříd pojednal Barrande dosavade jenom o třech: o korejších (Crustacea), o ramenonobých mušlich (Brachiopoda) a o zvláštních, jenom v silurském útvaru nalezených pernatých polypech (Graptolithus), a sice o prvních v uvedeném díle: Systême silurien, o brachiopodech v pojednáních Haidingrových: Naturwissenschaftliche Abhandlungen, Wien 1847; o Graptolitech ve zvláštní monografii: Graptolites de Bohême, v Praze 1850. Popsání ostatních skamenělin, jakož i úvahy zemězpytné, budou obsaženy v 2. a 3. části velikého díla jeho: Systême silurien.

v troje oddělení sestaveny, tvořice hlavu, hruď a břicho; u většího dílu korejšů splývá ještě hlava a hruď v jedinou část, hrudihlavu (Cephalothorax), a břicho tvoří druhou mnohočlennou část. Hrudihlavu mají též pavouci, a však rozeznávají se předce podstatně od korejšů, a to hlavně ústroji dýchacími. Pavouci mají plíce nebo průdušní trubice, korejši ale vždy žábra.

Hrudihlava nese nejdůležitější ústroje korejše. Jmenovitě vynikají obyčejně čtyry týkadla v podvojném rozdělení, z nichžto přední menší (jako n. p. u našeho obecného raka) čidla čichová, zadní větší čidla sluchová obsahují; mimo to sedí na hlavě dvě, z přemnohých malých očiček složené oči. Tento spůsob očí jest výhradním znakem všech vyšších členovců, totiž korejšů, pavouků a hmyzu, neb žádný jiný tvor jich nemá. Obyčejně sedí bezprostředně na hrudihlavě, u některých korejšů ale na pohyblivé násadce. V ústech jsou dvě čelisti, které se ale vodorovně proti sobě pohybují, nikoliv kolmo jako u obratlovců, a za nimi stojí ještě 2 až do 10 obústních ústrojů v podvojné souměrnosti, které nic jiného nejsou, nežli zvláštně proměněná hýbadla (Viz pojednání o raku, Živa 1. ročník č. 3.) Všechny jmenované ústroje mají původně tentýž tvar, jsouce pohyblivé výběžky, takřka souměrné paprsky osy tělové, která na každé straně buď jednu nebo dvě řady údův nese. Zdá se, že dvojnásobná řada údův jest původní, a že jednoduchá jenom zakrněním druhé povstává. Na týkadlech pozoruje se tento základní tvar více nebo méně zachovaný, na čelistech zakrňuje jedna polovina a představuje jenom krátká makadla (palpi); ve vedlejších obústních ústrojích dá se dvojřadý tvar snadno poznati, obyčejně jest ale jedna část mnohem větší nežli druhá; na pohybovacích ústrojích konečně jest dvojnásobná řada taktéž nápadná, ale jenom pokud slouží hýbadla zároveň k dýchání a k plování; jsou-li ale vyvinutější a k lezení na suchu schopna, proměňuje se jedna řada v žábra a ukrývá se pod krunýř těla, druhá řada představuje nohy. Na rozličném vyvinutí těchto poměrů zakládá se rozmanitost korejšů, u nichž se čtyry podtřídy: kružatých, pňookých, hrotnatých a kožnatých, rozeznati dají.

K r u ž a t í k o r ý š i (Edriophthalmia), k nimž naše tak nazvané sviňky (Oniscus murarius) náležejí, stojí poměrně na nejvyšším stupni. Hlava jest poněkud od hrudi oddělena, tak že se již tři části těla, hlava, hruď a břicho, rozeznati dají. Tělo jest pokryto kožnatou blánou.

P ň o o c í k o r e j š i (Podophthalmia), jejichž vzorem náš říční rak (Astacus fluviatilis) býti může, mají na hrudihlavě pohyblivé oči na násadce stojící, vápnitou skořepinu na povrchu těla a na předních hýbadlech klepeta.

H r o t n a t í k o r ý š i (Xiphosura) obsahuje jediný rod molluckých raků (Limulus) s velikou štítnatou hrudihlavou, dlouhým hrotem ukončenou.

K o ž n a t í k o r ý š i (Entomostraca) obsahují korejše s povrchem tenkým, kožnatým nebo rohovitým, tvořícím buď široký štít, buď dvojchlopenní misku; nohy jsou bez klepet, k chápání háčky a k plování štětinami opatřené, nebo ve svinuté rozviliny a rozličné masité přívěsky proměněné. Týkadla mláďat, jakož i mnohých dospělých, jsou přetvořeny v ústroje chápací nebo plovací. Veliká část jejich žije cizopasně na jiných zvířatech, jako řád r y b í c h v š í (Parasita); jiní dostávají v dospělém věku několik skořápek a připevňují se k půdě mořské, jako s v i j o n o ž k y (Cirrhipoda); jiní mají dvě skořapky jako mušle a oživují mělčiny mořské a stojaté vody, jako s k o ř e p a t í (Ostracoda); jiní konečně vyznačují se listnatými nohami, které zároveň ku plo-

vání a dýchání co žabra slouží, a to jsou listonozi korejší (Phyllopoda). Tělo poslední mají vždy větší počet kroužků na těle, kteréž jest buď štítem nebo dvěma skořápkami a silnější kůži chráněno; na hlavě sedí dvě složené oči, k nimž nezřídka jedno střední jednoduché přistupuje; mimo to stojí na hlavě dva páry tykadel, někdy podivně proměněných; ústa jsou vždy ozbrojena čelistmi, a za nimi stojí po každé straně těla řady vláskovitých desek neustále se pohybujících. Zadní část těla jest volná, článkovitá. Pohlaví jest porůzné a rozmnožování děje se vajíčky, z nichž se dokonalé zvíře teprv po několikerém svlíkání vyvine. Řád těchto korejšů jest pro nás nejdůležitější, poněvadž skamenělé zbytky korejšů z našeho silurského útvaru právě k nim nejvíce se přibližují*).

Sem náleží též několik druhů malých tvorů, které se i u nás v stojatých vodách a kalužinách, často v nesčíslném množství objevují a pak zase náhle mizí. Obr. 4. na tab. III. ukazuje nám takového listonohého korejše, Limnadia mauritiana, který jest zajmut v dvojchlopenní skořápce; má 4 tykadla a 18 párů ploutevních noh, které zároveň žábrami jsou. Jiní podobní korejši jsou žábronožky (Branchipus), též u nás v stojatých vodách žijící, ale bez skořápky a štítu.

Mimo tyto jmenované a některé jiné rody ještě, které dílem také v moři žijí a vůbec značnější velikosti nedosahují, nenalezá se teď žádných listožabrých korejšů. Podobní k nim tvorové, ovšem mnohem větší, žili však v nesčíslném množství v moři, z něhož se silurské vrstvy usadily.

Již v předešlém století (1770) uveřejnil P. Fr. Zeno, z řádu Jesuitů a professor mathematiky na universitě Pražské, v knize „Neue physikalische Belustigungen“ zprávu o skamenělinách v okolí Pražském, a uvádí pod jmenem Cacadu čili Käfermuschel trilobita, jejž ovšem mylně (měltě jenom zadní část) za mušli považoval.

Není pochybnosti, že již dříve podobné otisky v lomech se nalezali a u přírodomilců známy býti musily, ačkoliv o tom tištěných zpráv nemáme.

Když se přičiněním Borna a jiných přírodoskumců v té době utvořila v Praze přírodnická společnost, z nížto nynější k. společnost náuk povstala, obracovali mnozí pozornost svou k těmto pamětihodným skamenělinám, kteréž podle názvosloví Linnea Entomolithus paradoxus nazývali, považujíce je již vůbec za korejše. Tak popsal Born r. 1772 v knize „Abhandlungen einer Privatgesellschaft in Böhmen“ 5 nových Entomolithů. Hrabě Kinský nalezl r. 1773 tytéž skameněliny u Jince, jakož i r. 1782 J. A. Erlacher, šichtmistr v Jinci; pak psali Majer, Jirásek, zvláště pak v musejních pojednáních hrabě Kašpar Šternberk (1825) a prof. F. M. X. Zippe (1831) o témž předmětu; r. 1847 vydal Corda s Berounským krajským p. Havlem již obšírnou monografii, a též cizí skoumatelé, jako Brogniart, Quendstedt, Goldfuss, Emmrich, hrabě Münster, Milne Edwards, Burmeister jednali o těchto památných zbytcích zahynulého tvorstva. A však daleko převýšil všechny jak důkladností tak i nákladnou setrvalostí Joachim Barrande, přišlý do Prahy s vypovězeným Francouzským králem Karlem X., u jehož vnuka, nynějšího hraběte Chamborda, úřad učitelský zastával. Upozorněn na svých procházkách v okolí Pražském na rozmanité skameněliny, začal od r. 1840 celý silurský útvar v Čechách v rozsáhlé míře skoumati, a proskoumav všechny vrstvy sebral přebohatou řadu skame-

*) Kriticky jest poměr tento objasněn v díle: Die Organisation der Trilobiten aus ihren lebenden Verwandten, entwickelt von Hermann Burmeister. Berlin, 1843.

nělin, jejichž důmyslný popis mu jedno z prvních míst mezi žijícími zeměznalci zjednal *).

Skamenělí korejší z útvaru silurského, kteřiž nyní vůbec jmeno Trilobitů **), totiž trojlaločných obdrželi, zaujímají nyní v přírodopisné soustavě bez odporu ono místo, které jsme jim nahoře mezi korejši ustanovili. Vezmouce sobě za vzor jednoho z obyčejnějších trilobitů českých, Dalmanites socialis (tab. III. Fig. 1.), který se přehojně v křemenitých vrstvách na Drabově a u Veselé blíž Berouna nalezá, shledáme, že korejši tito jmeno trojlaločných zúplna zasluhují, neboť skutečně jest tělo jejich jak do délky (hlava, trup, ocas), tak i do šířky (osa a dvě řady ploutví) na tři patrné díly čili laloky rozděleno.

Všecky skamenělé zbytky trilobitů ukazují nám jenom svrchní část těla, buď ještě se skořápkou, nebo jenom otisky její. Podle toho dá se souditi, že dolejší strana měkká byla, jakož se také u příbuzných korejšů podnes žijících nalezá.

U mnohých trilobitů, zvláště u těch, kteří se nalezají v břidlici, nezachovala se svrchní skořápka a trilobit jest pak jenom hladkým otiskem; u trilobitů z vápence neb křemence, jako jest na př. Dalmanites socialis (Fig. 1.), jest povrch slabou, drsnatou, často jako krupičnatou skořápkou potažen, která jenom částečně odstraněna jest.

Obrátíme-li se nyní k jednotlivým částem těla, shledáme, že hlava jest ukryta v polokruhovém štítu, v němžto jenom střední a tedy vyvýšený díl zaujímá, který se ve spisech vědeckých glabella nazývá. Často se pozorují na této části příčné brázdy, jaké na Fig. 1. spatřujeme. Kolem glabelly prostírá se štít náhlavní, který se u mnohých rodů na zadním konci ve dva dlouhé ostny prodlužuje a rozličnými tečkami a ozdobami, jako u druhu Trinucleus ornatus (Fig. 2. z břidlic u Trubína nedaleko Berouna), nebo na kraji hřebenitou řadou výběžků vyznačen jest, jako u rodu Acidaspis mira (Fig. 3. z vápnitých černých břidlic u Loděnic).

Kraj štítu mívá ostatně silnější obrubu, bezpochyby k upevnění obústních svalů.

Dolejší náhlavní část štítu jest málokdy zachována, jenom přední díl zrovna nad ústy (Hypostomum) bývá někdy viděti, kterýžto představuje dvě chlopnité části, jednu přední a jednu zadní, mezi nimiž se snad ústa nalezala (Fig. 1. *b*. Dalmanites socialis). Ústroje ústní nezachovaly se.

Po obou stranách glabelly nalezají se na náhlavním štítu u většího dílu trilobitů složené vypouchlé oči, mající rozličnou podobu. U druhu Dalmanites socialis (Fig. 1. *a*) představují polokruhové pásmo, upevněné na zvláštní vypouchlině. Nejpodivnější upevnění očí pozoruje se u druhu Acidaspis mira (Fig. 3.), kdežto sedí na koncích dlouhých násadek (Fig. 3. *a*.)

Jakožto něco zvláštního vyskytují se na hlavním štítu švy, které se u žádného žijícího raka nepozorují, než toliko u pravého hmyzu; švy tyto jsou tedy pro trilobity významným znakem. Náhlavní štít dělí se jimi na tři díly, jeden střední a dva poboční.

Trup čili dřík trilobitů skládá se z jistého počtu stejných kroužků. Barrande vyobrazil na svých tabulích průřez trilobita, jejž jsem zde odkresliti dal (Tab. III. Fig. 5.),

*) Již loni ohlásili jsme skvostné dílo Barrandeovo: Systême silurien du centre de la Bohême. 1. Partie. Recherches paleontologiques. Trilobites. Prague 1852.

**) Jmeno trilobit objevuje se nejdříve ve spise „Nachricht von seltenen Versteinerungen von C. F. Wilkens. Stralsundisches Magazin. I. 1768.“

z čehož vysvítá, že každý kroužek z dvojnásobné kůže se skládal, z jedné tvrdé svrchní a jedné zpodní snad měkké. Pozorujeme-li článkovitý ocas našeho obecného raka (Tab. III. Fig. 6.), shledáme, že u obou tvorů, u trilobita a raka, ústrojí této části těla jest stejné. Pohyblivý ocas raka skládá se totiž z tvrdých kroužků, pevnou kůží spojených, kteráž pod tvrdými kroužky v záhyby založena jest. Po každé straně kroužků jest upevněn ploutevní štít podoby ploské, a na konci u některých druhů zvláštními ostny opatřen, jak vidíme u rodu Acidaspis mira (Fig. 3.). Ploutevní štíty trilobitů sestavují po každé straně dříku řadu, která nahoře k hlavě a dole k ocasnímu štítu bezprostředně přiléhá. Zdá se, že ploutve tyto byly vlastně jenom ochranou ploutevních a spolu žaberních noh pod nimi uschovaných, a že se samy pohybovati nemohly. Kroužkovaná osa dříku byla ale u mnohých rodů velmi pohyblivá. Trilobiti totiž, jimž ústrojí ploutevních štítů a kroužků v tom nevadilo, mohli se do kotouče zatočiti, tak že měkké dolejší části jejich dokonale ochráněny byly, jak to na Fig. 1. *c.* spatřujeme (Dalmanites socialis z Drabova u Berouna). Bezpochyby chránili se tak před nebezpečenstvím.

Počet kroužků jest sice u dospělého trilobita v tom samém druhu určitý, jinak ale není ani v rozličném stupni stáří, ani u všelikých rodů stejný. Někdy se pozoruje 20 i více kroužků na dříku, určitý zákon není ale v tom ohledu vyskoumán.

O c a s n í š t í t (Pygidium) jest též pokryvkou zadní části těla, jako náhlavní štít pokryvkou hlavy. Obyčejně jeví se na něm ještě článkovitost jak osy tak i ploutví, ale nikdy tak určitá jako na dříku, anyť články dohromady srůstají. Zadní konec tohoto štítu ukončuje se nezřídka špičatým ostnem (Fig. 1.), nebo jest ozdoben rozličnými výběžky (Fig. 3.).

Že u trilobitů byl rozdíl pohlavní, totiž že byli samci a samice, může se z obdoby se žijícími korejši souditi; nyní jest ale velmi nesnadno ze skamenělých zbytků ustanoviti, kteří jednotníci jsou samci a kteří samice. Někteří skoumatelé se domýšlejí, že širší a plošší tvary, jmenovitě se širším a tupým ocasním štítem, byly samice, delší tvary samci, nedá se ale v tom ohledu dosaváde nic určitého ustanoviti.

Trilobiti rodili se bez odporu z vajíček, ačkoliv skamenělé zbytky jejich nejsou dosaváde známy. Z těch se vyvinuly zpočátku tvory s podvinutým ocasem a malým počtem článků, kterých zponenáhla přibývalo, až zvíře dospělosti dosáhlo. Tentýž druh objevuje tedy v rozličném stáří rozličnou podobu, jak Barrande u druhu Sao hirsuta (z břidlic u Skrej) důmyslně dokázal. Mylně považoval Corda rozličně vyvinuté trilobity za zvláštní druhy.

Též jenom z obdoby dá se souditi, čím se živili. Potrava jejich, záležející bezpochyby, jako u příbuzných žijících rodů, z měkké rostlinné a živočišné látky, nezachovala se s nimi zároveň skamenělá. V sousedství jejich nalezáme sice, zvláště ve vápenci, nesčíslné množství muší, hlavonožců atd., ale málokde stopy mořských rostlin, tím méně stopy měkkých, tvrdými štíty nechráněných živočichů.

Ostatně žili trilobiti nejvíce společně, a sice vůbec v náramném množství. Budeme míti později příležitost, promluviti o jejich rozšíření v oddílech našeho silurského útvaru, z nichžto každý, vyjmouc nejzpodnější oddíl, má své zvláštní tvary.

Barrande popsal ve svém díle 35 rodů s 252 druhy, kterýžto počet v žádném jiném silurském útvaru dosavádc vyskoumán nebyl.

I v ohledu na ostatní skamenělé živočišstvo našeho útvaru jest tento počet velmi značný, neboť obnáší 21 procentů. —

Mimo útvar silurský nalezají se trilobiti ještě v útvaru devonském a v mořských usazeninách útvaru kamenouhelného, pak zmizí ale docela, tak že ty útvary, které se počítají k prvohorním, jimi velmi určitě se naznačují.

Ostatně se vyskytují v silurském útvaru z třídy korejšů jenom tvary z řádu skořepatých (Ostracoda), obsahujíce malé ráčky s dvojchlopenní skořápkou, tak že se zevnitř docela k mušlím podobají. Ve vrstvách našich objevuje se asi 30 rozličných tvarů, které se přibližují k rodu Cytherina, jenž i v nynějším moři žije a též v jistých třetihorních vrstvách se nalezá. Z těchto Cytherin zachovaly se ovšem jenom malé skořápky, které se ale nedostatkem zámku a svazu od skořápek mušlí podstatně rozeznávají.

Krátkým tímto přehledem budiž naznačen živočišný poměr pamětihodných zbytků, o jejichž zeměžpytném významu v jiném pojednání promluvíme.

Drobnosti.

Plavba na Dunaji z Bělehradu srbského do Černce.

(Pokračování).

II. Dolejší prahy.

Tímto lůžkem, kde mnohý ve vlnách Dunaje svůj hrob nalezl a nyní tiše odpočívá, neztratila naše loď nikdy svou rovnováhu, a my se viděli v krajině poněkud pokojnější a tišší, řeka se opět rozšířila a na levém břehu kynula nám tvrz u Svinice, na pravém vítala nás ves Milanovice, pokřtěna dle srbského kněžice Milana, s malým ostrovem téhož jmena. Dále spatřuje se na levo malebná nedobořenina Trigulec, jejíž jedna věž posud ještě slouží za čardák. Naproti ústí řeky Porče, přicházející z lahodného údolí, vidíme hřeben Juč, kde parolodi dolů středem mezi skalinami, nahoru však za malé vody okolo srbského břehu plouti musí. Největší hloubka je zde 78′, nejmenší pouze 2′ na rakouském, a 18′ až i 3′ na srbském břehu. Veliká voda pohltí tento hřeben, ano i úskalí Kalník pak sotvy kdy spatřit. Nyní objevuje se nám jeden z nejkrásnějších obrazů, veliká brána utvořená v levo stěnou Kazan *) a v pravo 2089′ vysokým Štěrbcem, kteréžto obě skály tento mocný veletok u Veteránské jeskyně na 87°, dle některých až na 84° súžují. Teprv až pod Plešivcemi opět se Dunaj rozšiřuje, kterýžto široký kotel má opět zelené břehy v průčelí a v nedalekém pozadí obrovskou bránu, nad níž vysoký Štěrbac svým vrcholem až do bulharského Vidína zírá, což vše poskytuje obraz překrásně seřaděný. Odtud vplouli jsme do kanálu nazvaného „Vrakoň,“ kde vír na víru tvoří plavbu malým lodím nebezpečnou. Mezi Kazanem a Štěrbcem, kde pro hučící příboje a divoké vlnobití člověk svého vlastního hlasu neslyší, nalezá se dotčené skalisko Kalník, jehož hřeben nyní za malé vody z řečiště znamenitě vynikal. Obě jeho strany tvoří postranice malé jeskyně nazvané „Djoura Turkoli“ (díra turecká), u níž Srbové vyzy chytávají, an nad hlavami jejich pyšně poletují orlové, a sokolové zcela domácně se tu hnízdí. Stromů není vidět nikde na těchto skaliskách, než všudy jen pouhou kleň. Bleskem jsme proplouli Vrakoň, a jakkoli vlny o naši loď silné házely peřeje, předce jsme bezstarostně doplavili se dále, neb nás více nestrašily ani Izlaz ani Juč. Dunaj je v kanálu 36° hluboký, na některých místech i 50°, kapitán lodi mi řekl, že v průměru může se jistě 30° počítat. Tato úžlabina trvá skoro tři hodiny, a zajisté není Dunaj na celém svém běhu asi 600 mil nikde hlubší, nežli právě tuto. Na skalách je vidět zde onde temné štěrbiny, z nichž jedna „Tanikova“ nazvaná tak bývá u vnitř chladná, že v ní člověku dlouho vydržeti nelze.

Levý břeh je tu schůdný, cesta je ve skále vysekána a slove „Klisur put“ (úzká cesta),

---

*) Kazan je slovo tatarské, znamenající kotlina.

kdežto na pravém zříti pozůstatky Trajanské dráhy (Trajanski put). Klisur put dal udělat hrabě Szechenyi, Trajanski put, jak se vypravuje, císař Trajan.

Za čtvrt hodiny pod Vrakoněm rozšiřuje se opět řeka. Tam nachází se Veteránská jeskyně, jíž staří, nazývajíce jí „Biskabora,“ za pevnost užívali. Jestiť ona tak prostranná, že v ní 700—800 mužů místa má, a nynější jmeno dáno jí po generálu Veteráni, který se v ní statečně proti Turkům bránil. Nyní je zde pouze stráž poněkud sesilená, a více čardáků vedle sebe. Na levém břehu leží v malém chobotu vsi Dubová a Ogradina, naproti nim na pravém jest Trajanská tabule, pod níž srbští rybáři rozdělávají své ohně. Nebyl bych ji ani viděl, kdyby mne na ni ladjárové nebyli upozornili. Za malou hodinku dorazili jsme ku předhoří Alionskému, u jehož paty byly uherské říšské klenoty ukryty. Dunaj se tu šíří a v levo leží rakouská Ršava, za ní pak u prostřed řeky na ostrově turecká pevnost Adakalesi čili Nová Ršava, za níž se Dunaj obracuje na jihovýchod.

Naproti Nové Ršavě činí hodinu pod Starou Ršavou u Vodického mlýna potok Bachna meze říše Rakouské proti knížetství Valašskému, jak nám jehlanec s rakouským orlem zvěstuje. Zde se počínají dolejší prahy (dolnij Djerdap) s tak nazvanou železnou branou, jenž slove Turkům „Demirkapu.“ Ona leží už mimo Rakousko, dvě hodiny pode Ršavou. Hned 800° pod Novou Ršavou počíná první zádor, za ním 290° dále druhý: „Gornja a Dolnja Belega,“ kteréž oba řeku až na 100' súžují. Za malé vody vynikají tu nad hladinu tři nevysoká souskalí, mezi nimiž nalezá se mnoho ostrých zádorů a zubů, tak že plavba tu vždy jest nebezpečná. — Jak vypravují Srbové, přeběhl tudy jistý hajduk srbský na outěku před Turky, skákaje s jednoho na druhý, na valašskou půdu. Mezi těmito zádory je veliká zátočina a u prostřed bradlo nazvané „Razbojník“ (loupežník), dále něco zádor „Razkival“ a pak „Pietra Kaladjera“ (skála mnišská), naproti níž nás u ostrova Balmi vítá srbská víska jmenem Sip.

Dolů jsme pluli středem, pak těsně v pravo okolo Razbojníka úzkým kanálem. Mezi těmito skalami hloubka proudu znamenitě se střídá. Veškerá délka železné brány obnáší 1200 sáhů a vody zde bývá za času mělkosti 10' 3", v čase však rozvodněného Dunaje zmenšuje se spád a rovně i rychlost.

Z těchto poměrů vyplývá, že je Železná brána plavbě mnohem nebezpečnější, nežli hořejší Djerdap, zvláště pro svou rychlost a prudký i vysoký spád. Dolů jsme plouli ze Ršavy parolodí „Ludvig“ až k prahům za 20 minut, přes prahy však za 2—3 minuty oněch 1200 sáhů délky, načež jsme nahoru za malé vody v sekundě sotva 13' urazili, neboť parostroji o síle 80 koní nebylo lze plouti proti vodě, i museli se ještě voli zapřáhnouti. Nejlépe však se nám to okáže, pozorujem-li plavbu s břehu valašského nebo srbského. Urazí-li parník za sekundu 12', zdá se nám, že ¼ hodiny neustále na jednom místě stojí. My museli nahoru od Skela Kladova až do Ršavy 2½ hodiny plouti, a plavba pohodlným řečištěm nad prahy trvala 50 minut.

Spád celého běhu Dunaje od ústí Sávy u Zemuně až do valašského Černce je velezajímavý. U Zemuně leží řečiště Dunaje 203' 1" 7‴ nad mořskou hladinou, ústí Moravy srbské 190' 10" 8‴, Golubec 183' 10" 7‴, Drenkova 173' 6" 6‴, Svinica 131', Stará Ršava 123', počátek prahů Železné brány 118' a konec prahů u Skela Kladova aneb u Černce pouze 105'. Obsahuje tedy celý spád od ústí Sávy až do Černce 198' 1" 7‴; ode hranic však u Pasova až do Staré Ršavy, celým svým během v Rakouském mocnářství, asi 733' čili 122°. Co se však týče břehů, dlužno podotknouti, že se od Drenkovy až do Nové Ršavy všecky nábřežné výšky, tvoříce řečiště Dunaje mnohdy dosti úzké, z 11 měřených vrcholů po obou stranách na levém břehu na střední výšku 800' a na pravém na výšku 1500' srovnati dají, totiž *):

1.) Na levém břehu mezi Golubcem a Veteránskou jeskyní: 798', 594', 1086', 780', 1266', 582', 654'. (Jest to Vídeňská míra a výška počítána od hladiny Dunaje).

2.) Na levém břehu mezi Veteránskou jeskyní a Novou Ršavou: 714', 1212', 750', 540'.

3.) Na pravém břehu: 1152', 1884', 1386', 2184', 1926', 852', 1728', 1608', 1170', 1026', 882'.

(Dokončení.)

*) Jak udává ve své cestě Dr. Griesbach.

Umělé rozmnožování stromů.

Od Frant. Špatného.

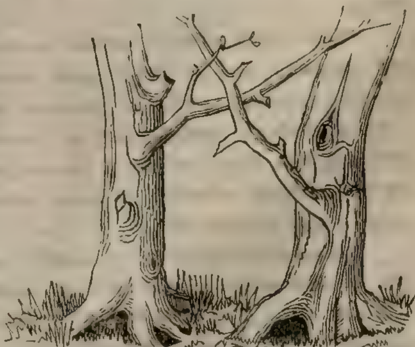
Dokavad člověk se svou rodinou v prvotním stavu žil u prostřed přírody, byly pokrm i ostatní potřeby jeho velmi jednoduché, on požíval toho, co mu rostlinstvo a živočišstvo k pokrmu poskytovalo. Lov zvěře (myslivost) a rybářství bylo jeho hlavním zaměstnáním. Když již nebylo s dostatek ovoce, zvěře a ryb, začal chytati plachá zvířata, krotil a ošetřoval je a požíval jejich mléka. Vzniklo chování dobytka, a počal život pastýřský, vyšší a duchovnější. Člověk sveřepý tímto živobytím krotil se sám, zůstal u svého stáda, a jednotlivé rodiny se spolčovaly. Se stádem svým zdržel se tak dlouho na jednom místě, dokud se tam nacházel dostatek pastvy, odebral se ale na jiná místa, když byla vypasena. Bylť to toulavý, kočující život. Člověk poznal tu v přírodě všelijaké užitečné rostliny pro svou vlastní potřebu i pro domácí zvířata, i začal je pěstovati, zasíval jejich semena do příhodné země, a dával jí úpravu, aby mohla v ní klíčiti a vyrůstati v rostliny. V potu tváře své vzdělával role, rolnictví vznikalo, on měl stálejší bydlo a majetnost, společnost se šířila v obce a národy. Nedaleko svého sídla vysazoval člověk ovocné stromy a pěstoval je pro svou potřebu, tak povstávaly stromové sady, sadařství vznikalo. Aby ovocným sadům domácí zvířata škoditi nemohla, zahražoval je sadař plotem a nazýval takové sady zahradami, držitele zahrad zahradníkem a umění jeho zahradnictvím.

Plaňky ovocné, které z lesa neb křovin vysadil do lepší půdy sadu svého, pěstováním a příhodnějším účinkováním slunce a povětří na lepším stanovišti nesly peknější ovoce než v širém lese neb křoví. Nové odrůdy ovocných stromů zponenáhla povstávaly. Za příčinou výměny své polní a zahradní úrody za jiné věci, neb později za příčinou jich prodeje za peníze, byl zahradník nucen cesty vykonávati do jiných vzdálenějších obcí neb zemí, a při té příležitosti poznal v jiných krajinách mnohé výborné druhy ovocného stromoví, které si opatřil a do své zahrady vysadil. V ještě větší míře se na tento spůsob jeho zahrada ušlechtilejším ovocem vyznamenávala, když plavba na řekách a na moři počala, a když válečnou mocí vtrhnul do cizí země k vydobytí kořisti, neb aby potrestal nepřítele svého. Často se přihodilo, že cizozemský stromek na svém novém stanovišti špatnější ovoce nesl, než v té zemi odkud přinešen byl. Špatnější půda a změna podnebí naň tak účinkovala, že se jeho ovoce zvrhlo. Tak povstal největší počet ovocních odrůd.

Stromy, které ušlechtilé ovoce nesly, snažil se člověk rozmnožovati zasíváním jejich semen do úrodné země. Z toho semena vyrostlé stromy nenesly ale tak pěkné a chutné ovoce, jako bylo to, z kterého vzal semena k setí. Tak se opět nové odrůdy vyvinuly.

Od přírody se člověk naučil lepšímu spůsobu rozmnožování dobrého ovoce. V lese spatřil u některých vedle sebe stojících stromů srostlé větvě, jak to příležicí obr. 1. ukazuje. Když vítr foukal, třely se větve o kůru kmenů, a tam kde se křižovaly, míza vyrážela, zhoustla, a při utišení větru lehce chytly větve a po čase srostly dohromady. To jej snad přivedlo na myšlénku, že větvičku stromu špatné ovoce nesoucího spojil s větvičkou blízko něho se nacházejícího stromu, který měl ušlechtilejší ovoce. Aby větvičky k sobě lépe přilehaly, zříznul je trochu na té straně, kde je k sobě přiložil, a pevně je slamou neb lýčím dohromady svázal (obr. 2).

(Obr. 1.)



Jeho radost musela býti veliká, když větvičky v krátkém čase srostly. Pak přirostlou větvičku ušlechtilejšího stromku přeříznul, a aby stromeček špatnější ovoce nesoucí korunku dostal, uříznul vršek a ostatní větvičky, a přirostlou větvičku vzhůru zdvihnul; aby pak rovně rostla, opatřil stro-

meček kolíkem, ku kterému ji přivázal. Když stromek vyrostl, nesla přirostlá větvička to samé ovoce jako stromek, z kterého pocházela.

Později snad ostrovtipný zahradník tento spůsob šlechtění ovocných stromů zdokonalil. Přiříznul na jaře, dokavad stromky nepučely, tenounký kmínek pláněte šikmo zdůli nahoru asi na palec délky; a tak též zříznul větvičku stromu ušlechtilé ovoce nesoucího, která měla stejnou tloušťku s kmínkem pláněte. Oba šikmé řezy položil na sebe, tak aby kůra na kůru a dřevo na dřevo přilehalo a žádné dutiny nebyly. Levou rukou řezy pevně držel dohromady, aby se vysmeknouti nemohly, a pravou rukou je pevně obvázal slamou neb lýčím. Možná že také řezy hlinou zamazal, aby tuze nevyschly. Za krátký čas řezy srostly, a když stromek vyrostl, nesl to samé ovoce jako strom (otec), z kterého přirostlá větvička pocházela.

(Obr. 2.)

Tento spůsob šlechtění stromů nazval družení (spojování, kopulování, obr. 3). Poněvadž se mu ale družení silných stromů dobře nedařilo, protož silnější peň pláňky vodorovně přiříznul a nožem střed stržně (jádra) trochu rozštípnul. Do rozštěpu zastrčil letorostku, na tlustším konci klínovitě přiříznutou, kterou nazval roub, tak že na straně rozštěpu (rozkolu) kůra a dřevo roubu přilehalo na kůru a dřevo pláněte. Pak rozštep hlinou zamazal anebo mechem a slamou přikryl nebo lýčím zavázal. Tento spůsob šlechtění nazval štěpováním neb roubováním do rozštěpu neb do rozkolu, a ten zahradník, který tu práci vykonával, jmenoval se štěpař. Roubovaný strom nazval štěpným, štěpovaným, roubovaným stromem neb krátce štěpem, jeho ovoce štěpným, a zahradu, kde se štěpy nacházely, štěpnicí (obr. 4). Po čase štěpaři jiným držitelům planých zahrad za odměnu pláňky štěpovali anebo štípky prodávali, i nazvali tu obživu štěpařením neb štěpařstvím. Štěpování pod kůru snad v pozdější době vynalezeno jest. Často se štěpaři přihodilo, že se roub při družení neb štěpování pláněk nechytil. Než zase nový prut z pahejlu pláňky vyrostl, aby se na dotčený spůsob mohl šlechtiti, uplynulo několik let. Aby tedy štěpař na zacelení rány a zmlazení kmínku tak dlouho čekati nemusel, vynalezl lepší spůsob šlechtění pláňat. Na jaře když mělo pláně mízu, vyloupnul z větvičky štěpného stromu jedno očko i s kůrou, rozříznul dle jeho délky kůru pláňky, a podvlikl pod ni očko, aby pak kůra pláněte dobře na očko přilehla, ztuha zavázal řez slamou neb lýčím. Když z očka chyceného štěpný proutek vyrostl, uříznul štepař planý vršek a ostatní větvičky.

(Obr. 3.)

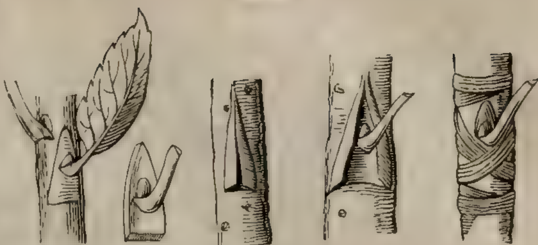
(Obr. 4.)

Tento spůsob šlechtění stromků pojmenoval štěpař očkováním (obr. 5). Ze štěpného chyceného očka mu vyrostl svršek, který takové ovoce nesl jako štěp, z kterého bylo očko vyloupnuto. Očkování vykonával štěpař buď na jaře při první míze anebo v letě při druhé, a poněvadž očko při jarním očkování téhož roku vyhánělo, v kterém podvlečeno bylo, protož nazýval to očkování s bdícím (pučícím, ženoucím) očkem. Letní očkování jmenoval očkování se spícím okem, poněvadž přes zimu odpočívalo jakoby spalo, a teprv na jaře vyhnalo.

Tento spůsob šlechtění si štěpař velmi oblíbil, poněvadž, když se mu štěpné očko na pláni nechytilo, rána se brzo zacelila a on zase v krátkém čase očkování opakovati mohl. V pozdější snad době přiříznul štěpný roub na tlustším konci šikmo jako při družení, a udělal na jaře, když mělo pláně mízu, řez na ten spůsob jako při očkování; na obou stranách řezu kůru odhrnul a do řezu roub zasadil, tak že z něho jako větvička čněl. Pak obvázal řez lýčím neb slamou, a když roub přirostl, sejmul obvazek a přivázal větvičku, aby ji

vítr nestrhl. Příštího roku všechny ostatní větvičky odříznul, aby měla štěpná větvička hojnost potravy. Tento spůsob šlechtění pláněk nazval štěpař větvení.

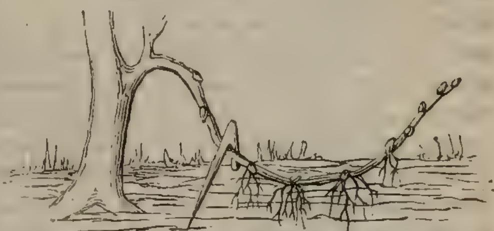
(Obr. 5.)



Do plotu u zahrady náhodou snad štěpař zarazil na jaře čerstvý vrbový kůl, neb zastrkal vrbové čerstvé větvičky tlustším koncem do země osetého záhonu, aby drůbež semeno vyhrabati nemohla. Za několik dní nalezl, že dotčený kůl a vrbové větví pučelo a v zemi se ujmulo. Tím poučen klestil štěpař větví stromů a keřů a zarážel neb strkal je do země a tak je rozmnožoval. Větvičky do země pohřížené nazval hřížence neb matečníky. Mnohý druh stromů, n. p. vrba, topol, trnovník (akát) atd., a mnohý druh keřů, n. p. meruzalky (rybíz), srstky (angrešt), víno atd. se na dotčený spůsob dobře rozmnožovaly. Též i při rozmnožování květin hříženci dobře se dařili.

Otka, kterou dle pověsti Přemysl oráč, praotec jasného rodu Přemyslovců, do země odružil, jak o tom Dalemil ve své kronice vypravuje, na ten samý spůsob, snad později, vypustila „pět pramenóv, z nich prokvite pět ořechóv.“ U mnohých však stromů nedařil se tento spůsob rozmnožování. Za tou příčinou vykopal štěpař na jaře blízko u štěpného ovocného stromku důlek, sehnul větvičku, zaháčkoval ji, aby se vymrštiti nemohla, položil ji do důlku a vykopanou zemí ji přikryl, tak aby její konec ze země čněl. Taková větvička, kterou rozvod neb potápěnec nazval, pustila v zemi kořínky a ujmula se. Pak ji přeříznul, a na ten spůsob vyrostla mu samostatná sazenička. Rozmnožování vinných keřů děje se až posud prostředkem rozvodů (obr. 6). Několik století snad uplynulo, než vynalezl člověk dotčené spůsoby šlechtění stromů a jich rozmnožování. Nemůže se také za pravé jistiti, zdali jej napřed podotknuté náhledy a příčiny k tomu vedly, neb zdali v tom samém pořádku ku předu kráčel. Zatím pochod v šlechtění ovocných stromů a jich rozmnožování dle dotčeného spůsobu a pořádku jest přirozený, a snad se neodchyluje daleko od pravdy, pročež neostýcháme se toto své zdání o té věci uveřejniti.

(Obr. 6.)



(Pokračování.)

Příspěvek ku přírodnímu kalendáři Pražského okolí.

Březen.

„V březnu vítr ostrý z břízy fouká“ praví starobylé přísloví; že pravdivé jest, dosvědčuje teploměr, udávaje nám na týž měsíc v průměru jen + 2°, 93 R. Než život téměř každé zjevnosnoubné rostliny má čtvero dob, v nichžto jí nelze obejíti se bez zvýšené teploty uvnitř. K takovým dobám přičítáme patrné úkazy vyvinování se zárodků, listí, květu a dozrání plodu. A však od 21. února teplo průměrně vyniká nad — 0° R. V některých rostlinách se tedy v březnu tolik tepla zásobí, že jejich život jest probuzen. Již se objevují jednotlivé zvěstovatelky dokonaného zimního spánku. Mezi prvními vítáme vůbec na počátku března v našem okolí l í s k u o b e c n o u s nachovými čnělkami něžně přihalenými, kterých, když se někdy mimořádně v lednu objeví, mráz nešetrně se dotkne a je upálí.

O několik dní později nastupuje květena n a r c i s o v i t ý c h a k o s a t c o v i t ý c h svou vládu. Okolo 5. března vyzvání blížící se Vesnu jen řídce v našem okolí květoucí bílý zvonek s n ě-

ženky lepé (Galanthus nivalis) a bleděnky jarní (Leucojum vernum), kteréž pak obě často sníh až přes korunky zavívá.

Opomíjím zde cizokrajných květin, které v ten čas (15. března) v našich zahradách se stávají ozdobou záhonů, jako: šafrán jarní (Crocus vernus), k ocúnu podobný kobzolec (Trichonema bulbocodium), pak jasně modrá cibule sibiřská (Scylla sibirica), kdežto mezi tím za našimi okny hojnost pestrých hyacinthů a tulipánů, bílé a kadeřavé narcisky, pak vzácná Amaryllis formosissima šetrnou rukou pěstovány se skvějí.

Na tyto řídké, však tím více vítané dary Vesny následují kře zeleným listím se ozdobující: zimolez kozí list a zimolez tatarský (Lonicera caprifolium et tartarica, 23. února a 22. března), bez černý a hroznatý (Sambucus nigra et racemosa, 23. a 27. března), pak srstka obecná a červená (Ribes grossularia et rubrum, 23. a 30. března). Podivu hodno jest, že právě v tu ještě dosti mrazivou dobu některé rostliny, podobně jako líska obecná, časněji květ a později listy vyvinují, zvláště březovité stromy: olše lepká a lípa líska (Alnus glutinosa et incana, 22. března), pak vrbovité: topol osyka (27. březnem), vrba červenice a ohebná, posvátná vrba jíva (28. března) a někdy (mezi 17—26. březnem) žlutokvětý dřín obecný (Cornus mascula). Na vyšší, osluněné mezi modrá se již útlý květ trojího rozrazilu (Veronica), pod křovím i v lesíku u sv. Prokopa a v Šárce podléška trojušetná (Hepatica triloba), předchůdkyně voňavé fialky, a na skalách vápenných seslerka modravá; všude na lužích a v zahradách bělá se skromná sedmikrása; na stráních neúrodných objevuje se na výsluní v trávě, jako rosičkou bělavou postříknuté, hladověnka jarní (Draba verna, 28. března), kokoška pospolitá (Capsella bursa pastoris), a někdy u veliké hojnosti plevel okoličnatý (Holosteum umbellatum). Holé břehy potoka Botického obrubuje žlutý květ děvětsilu (Tusilago farfara), a v Krči blíže luk na mokřině honosí se podběl (Tussilago petasites) bledě růžovým hroznovitým květem, načež obě rostliny později celou půdu svým okrouhlo-širokým, povrchu zeleným a zezpod bílým listím hustě pokrývají, ku podivu mnohým, kteří ještě nikdy jejich časného květu si nepovšimli. Zde onde na polích a nevzdělaných záhonech červená se hluchavka krvavá a pumpava bolehlavovitá či čapinůsek (Erodium cicutarium), a nedaleko od nich žloutne křivatec rolní (Gagea arvensis); z pryskyřníků vykvětá na písčité ornici myšenka nejmenší (Myosurus minimus) a pak pryskyřník srpovitý (Ceratocephalus falcatus), v okolí Pražském jen řídce na polních mezích zde onde se objevující. Od rostlin bude se nám nyní obrátiti k hmyzu.

Hmyzu podobně jako rostlinám nelze vůbec k životu opět probuzenu býti bez tepla. Za tou příčinou vidí se nám každé hojnější objevování se hmyzu v našem okolí od počátku prosince až ku konci února jen k mimořádným úkazům přináležeti. V našich před mrazem ochráněných bytech objevuje se nám ovšem i za počasí zimního rod brouků rušníkovitých (Ptinus fur et latro), kteří hryzením dřevu a sbírkám botanickým, podobně rod kožijedů (Dermestidae), kteří sbírkám živočišným, masné potravě a kožešině velmi škodívají. Takových však, kteréž, jako Desoria glacialis a Podura nivalis z čeledi skokulíků v Alpách, pak Trichocera a Boreus hiemalis i Cantharis fusca (Bader) v našich krajinách přes zimu a na sněhu vytrvají, jen pořídku u nás počítáme. Ba i v březnu objevují se z hmyzu jen některé druhy, a to v té míře, v které příroda slunečními paprsky okřívá a pokud v rostlinstvu alespoň částečný pokrok se stal, poněvadž probuzeným živočichům nelze se obejíti bez potravy.

První navracují se k živobytí dvojkřídlí, naše dotíravé světoobčanky: moucha domácí a masařka, které z počátku pitomě a ospale, záhy však slunečním paprskem zotaveny dosti drze sobě počínají k omrzení lidí. Z polokřídlých pokrývají celá hejna červenavých stinek lípovných (Lygaeus apterus) stromy a stěny, načež mravenec červený svůj čilý běh nastupuje, setkávaje se s prvními výlety včel, spánku zimnímu nepodvržených. Ze zlomenokřídlých započíná řadu v našem okolí čeleď brouků hmyzo-či masožravých, jimžto příroda blíže

jejich útulků zimních potravu připravila. V prvním voji viděti jest téměř nejčetnější a nejodvážlivější dravce — čeleď krátkokřídlých čili drábčíků, dle štíhlého těla ke škvorům podobných. Ukrývajíce se v mrvě, pod kamením, ve vlhké kůře, uvnitř hub i v mrtvolách živočišných, živí se téměř všickni lupem. Přepadajíce mnohem větší hmyz, a tím škodlivému jeho rozmnožení přítrž činíce, mohou býti přičteni k užitečným živočichům. Objevujíť se nejhojněji dvakráte za rok. První doba sáhá vůbec od března až ku konci července, druhá od srpna až k listopadu. Nejčasněji (9. února) bývá u nás spatřen Philonotus aeneus, něco později (21. února) nejvšednější drábčíci Staphylinus caesareus a murinus, kteří ani svých nešetří, jak mile s nimi zavřeni bývají; Ocypus similis (23. února), úhlavní nepřítel šťovek či žížal, jehož boj s nimi jest podivu hoden; v písku vlhkém blíže potoků a pod kořeny stromovými nalezá se (27. února) z rodu rychlanů Paederus litoralis a stilicus, a velmi obecný útlý brouček šedočerný, úženec (Sthenus, 10 března), červenými nohami vyznačený; často s mravenci v sousedství žije pod kameny Myrmedonia caniculata (28. února); z rodu rychloníků ukrývá se v mechu a v houbách Tachyporus hypnorum (28. února).

V ten čas vystupují v našem okolí některé čeledi býložravců: čeleď kulatých brouků a nosatců, od kterých pak přejdeme k čeledi sluneček.

Ke kulatým a však nejmenším broukům, od listí se živícím, přináležejí drepčíci čili blechy zemní. Na mladistvém osení, na zelenině, na řepce, a vůbec na bylinách řeřichovitých úplně listy ožírají. Zastoupeni jsouce četnými druhy, z nichž Haltica lepidii nejčasnější a nejvšednější jest, objevují se po celý rok od února až do listopadu, rozplemeňujíce se nejhojněji v květnu a v srpnu. Společně s nimi, ale méně škodlivě, působí v říši rostlinné rod štítniček (Cassida), kteréž dle tvaru svého k želvám se podobajíce, trusem strávené potravy se zahalují, a jako čeleď mandelinek (Chrysomelidae) na listech žijící, velmi zvolna se pohybují, z nichž nejobecnější jest Chrysomela sanguinolenta, černá skrvorudým okrajem. Čeleď sluneček zvěstuje, podobně jako sněženka lepá, mládeži vnady a rozkoše blížícího se jara. Slunečka čili bedruňky boží (vaches a Dieu) živí se mšicemi a jsou tím rostlinám užitečné. Objevuje se jich v měsíci březnu u nás ze čtvera rodů: Scymnus frontalis (19. února), Coccinella conglobata (23. února), Micraspis 12punctata (2. března), pak Exochomus 4pustulatus (7. března). Nad všechny podotknuté čeledi vyniká četností druhů, zvláště ale svým škodlivým působením na polích, v zahradách a v lesích čeleď nosatcovitých brouků, kterých lze nám poznati dle hlavy v nosec či sesák prodloužené. Škodívají zvláště provrtáním a ohryzením útlých částek na bylinách. Nejčasněji objevuje se v našem okolí rod Cionus čili komatule (9. února), kterýžto později vlnu a kůži z rostlin ohryzuje. Téměř nejčetnější ze všech jest rod Sitones (23. února), zvláště Sitones lineatus a medicaginis, kteří vůbec mladému jeteli škodí, přehryzujíce později útlé stopky a listy hrachu a bobu. Jiných druhů též čeledi: Omias (19. února), Doritomus (26. února) a Elconus (10. března) zde opomíjíme.

Hmyzo- čili masožravých brouků objevuje se v našem okolí čeleď střevlců (Carabida). Střevlci, dravější ještě nad drábčíky, zastupují místo vlků mezi brouky. S kterýmkoliv hmyzem se potkají, buď co buď, housenka, kukla, brouk, ba i hlemejžď a mladé žáby, všecko se jim dostane lupem; z čehož vysvitá, že by zasluhovali více ušetření. Nejhojnější jich objevování se bývá pozorováno prvníkráte v měsících dubnu a květnu, podruhé v srpnu a v září. Za jarního počasí prohání se nejdříve (24 února) u nás v písku na březích potoků a blíže Vltavy z rodu úženek Bembidium celere, stejné velikosti se zemní blechou, pak (27. února) z rodu mokromilů Notiophilus aquaticus a palustris, a z rodu širokohlavců Elaphrus uliginosus (9. března). Podobně na vlhkých místech a pod kamením bytujíce objevují se nejhojněji na polích a všude při cestách z rodu tcmínů Harpalus distinguendus (24. února), a z ožírání kořínků a později obilných klasů podezřelý rod Amara (Amara consularis et familiaris, 27. února).

Ponechávajíce obecných rodů Calathus i Feronia (3. března) a Poecilus (10. března) pozdějšímu počasí, setkáváme se (27. února) s vůbec proslulými dělostřelci (Brachinus crepitans et explodens), s nimiž společně pod kamením bytuje Anchomenus prasinus. Z kůry stromové činí nájezdy rod běhavců (Dromius, 24. února), a pestrobarevných spěchavců (Lebia, 10. března),

Však nad jiné čilý a velmi obecný na rolích, v zahradách, a všude při stezkách z rodu střevlců jest střevlík zrnitý (Carabus granulatus, 7. března), plžů, housenek a pondrav lovec neustálý.

Současně s podotknutou čeledí vysílá příroda, čistoty milovná, takové rody, jimžto úlohou jest, aby nejen po ukončené zimě cidily, nébrž i po celý rok odklízely všecko, co oku cudnému bývá na urážku. Před jinými spatřuje se čeleď chrobákovitých, z nichž se kaloval (Aphodius inquinatus et melastomicus, 20. února) v mrvě, chrobák modrý (27. února) v koňských odtruscích, a nosorožec v zahradnických pařištích a v třísle nalezá; později čeleď komolců (Histeridae), v zahradní prsti a kravském hnoji trvající, živí se jako čeleď mršníků (Silphidae) trávením hnijících látek živočišných a housenek.

Na pastvištích a mezích objevuje se za prvního jara (26. února) v prsti mrazem sypké vždy poprášený a k smutníku podobný brouk z rodu prachosů (Opatrum sabulinum), který nikoliv živočišnou látkou se neživí, nébrž při trávě pučící klí ožírá.

Ve vodě i vzduchu, všude se počíná život nově probuzený pohybovati. Na rybnících, v kalužinách i v potocích prohání se volně čeleď potápníkovitých brouků, živících se vodními zvířátky.

I motýlové podávají někdy, za příznivého povětří, k jarním prvotinám hmyzu již v březnu svůj příspěvek. Z podřadí motýlů denních poletávají žlutý motýl citronový čili uhlák (Colias rhamni, 3. března) a motýl bílý (Vanessa C. album, 3. března), o něco později motýl jilmový (Vanessa polychlorus, 8. března), vyvinul-li se poněkud květ takových rostlinek, ze kterých dotčení motýlové ssají šťávu k své výživě.

Než všecky tyto a jiné výjevy, ač dosti četné, nejsou s to, aby v tvářnosti okolí našeho tak příznivou spůsobily proměnu, aby dodávala březnu půvabnosti. Rostliny, jsouce ještě řídké a oku nepatrné, pak stromy a keře, zde onde zeleným listím aneb květem vší barvitosti prostým jen tence se pokrývající, nemohou prázdnotu v přírodě vyplniti, aniž odstraniti z obrazu všecken stín jakési pustoty zimou zůstavené. V třídách vyšších přírodního života, jmenovitě v ptactvu, hnulo se ovšem stěhování jednotlivých rodů, od jihu k nám i od nás k severu táhnoucích, snad i ledňák, severní tento kolibri, u nás na břehu některého Vltavského ostrova, a kos obecný v blízkém lesíku hnízdo pro svou budoucí rodinu již vybudovali. Nicméně ještě všude v přírodě převáhá jednotvárnost, jsouc udržována náhlým převratem v povětrnosti, který dosti často vegetací i hmyz opět v bílé zimní roucho, ač na krátkou dobu, zahaluje.

Prokop Dvorský.

Zpráva o schůzce přírodnického odboru Českého Musea dne 14. února.

Pan Dr. Staněk ukazoval i vykládal voskové preparáty o budově lidského vlasu, nově panem Drem. Zieglerem pro fysiologický universitní ústav zhotovené. Předběžně vyložil příslušnými výkresy budovu kůže po jejích vrstvách, totiž pokožky, vrstvy Malpigovy, škáry a plsti tučné i položení v nich kořene vlasu; pak popisoval i kreslil jeho vznikání, tvoření a zrůst původní; konečně ukazoval na uměle zhotoveném 300krát zvětšeném vzoru voskovém jednotlivé, jen drobnohledem rozeznatelné částky, totiž zárodek opatřený nervy a krevnicemi, novou vlasovinou, zrnitou látkou kořene obklíčený, pak pošvu vnitřní a zevnitřní, a prut vlasu s dřenem jeho i korou, pak dvě žláz tukových, do průchodu vlasového mastnotu vycezujících. Jiný, podobně zvětšený preparát představoval kousek kůže tvářní s míšky lojovými a vlásky v nich se nalezajícími, též zmínil se Dr. Staněk o cizopásnících (Simonea, Demodex folliculorum), nezřídka tam přebývajících.

Pan prof. Dr. Purkyně vyložil pomocí modelu Dr. Rueta, jenž představuje koule oční v třech kruzích mosazných podle vzoru oka živého pohyblivých, hlavní výjevy a spůsoby pohybů oka lidského. Jako úvodem šířil se po všelikých tvarech nástrojů zření nepohyblivých i pohyblivých, jako se nacházejí u hvězdnatců, měkkejšů, článkovitých, a konečně u páteřnatců. Déle se pozastavil u výkladu oka blemejždě a hmyzu. Konečně vysvětlil prostředkem vlastního modelu, koule v třech osách točitelné, geometrickou theorii pohybů jejích, a jak příroda ji použila k vytvoření ústrojí oka lidského.

Potom předložil přítomným pan Jan Krejčí, kustos musejní, znamenitý, 2¼ lib. těžký kaval jantaru, o němž ve předešlé schůzce zpráva podána byla.

Konečně si vyprosil pan předseda prof. Dr. Purkyně od oudů odboru plnomocenství k vyjednávání s pomocí ještě jednoho z oudů s předsedatelstvem přírodovědeckého spolku „Lotos“ o vstoupení jeho do musejního odboru přírodnického, od kteréhož spojení blahodárné zvýšení a rozšíření činnosti jeho nadíti se možná.

Obsah.

Tiskem Bedřicha Rohlíčka v Praze 1854.

ŽIVA.

ČASOPIS PŘÍRODNICKÝ.

Redaktorové: *Prof. Dr.* Jan Purkyně *a* Jan Krejčí.

Číslo 4. Ročník druhý. **Duben 1854.**

Vychází měsíčně po dvou arších. Cena pro údy Matice obnáší ročně 1 zl. 30 kr. stř., pro odběratele ostatní ročně 3 zl. stř. Předplacení přijímá se v kanceláři p. J. U. D. *Jos. Fryče,* v Jindřišské ulici č. 900 — II., pak u domovníka v musejním domě, kdežto se čísla vydávají. Zasílá se také poštou. Poštovné obnáší ročně 36 kr. stř.

Električnost třením zbuzená.

Vzájemné přitahování náleží k nejzajímavějším výjevům v přírodě; kam se ohlídneme, setkáváme se s tímto výjevem. Ačkoliv jest výjev vždy tentýž, předce má rozličný původ, an závisí od rozličných okolností a vychází od všelijakých hmot. Původ tento, jehož příčina nám neznáma jest, nazýváme silou, čímž se ovšem příčina nevysvětluje, nýbrž jenom neurčité věci jmeno dává. —

Tak se pohybuje každá hmota k naší zemi, což jest výjev přítažlivosti její čili tíže; všeliké hmoty lnou k stěnám jiné hmoty, což jest výjev přilínavosti; neméně v každé hmotě jedna částice druhou k sobě váže, což jest výjev spojitosti, na níž se pevnost hmoty zakládá.

Docela zvláštní svým spůsobem jest přitahování magnetu, a též docela jiné jest přitahování, jenž se jeví u některých hmot, když se trou.

Výjev tento byl již starým Řekům znám, o čemž svědčí samo pojmenování jeho, an podnes e l e k t r i c k ý m výjevem slove. Pozorovaliť staří, že jantar (ἤλεκτρον) nabývá třením vlastnosti, rozličné lehké věci přitahovati, a odtud právě obdržela síla zde se jevící jmeno e l e k t ř i n y. Tím pojmenováním obmezili Řekové sílu tuto pouze na jantar, a při skrovných positivních vědomostech starého světa nemůžeme se diviti, že Thales z Miletu (600 př. Kr.) jantar za hmotu oživenou považoval. Vždyť až do 17. století obmezovala se síla elektrická vždy jenom na jantar, až teprva anglický lékař Gilbert ukázal, že nejenom jantar, nýbrž i jiné hmoty třením tutéž přitahující moc obdržují. Teprv tímto vynálezem staly se základní výjevy elektřiny vůbec známějšími a shledalo se, že nejenom jantar, nýbrž pryskyřnaté látky vůbec, jako smola, šelak, kolofonium, vosk pečetní, ba i síra, vosk včelí atd., když se vlněnou látkou, suknem neb flanelem trou, malé lehké věci přitahují a zase odpuzují. Nejlépe pozorujeme tento úkaz na přitahování prachu, chloupků, vlásků, papírků, kuliček z bezové duše, pilin korkových atd.

I suché sklo, několika korky podepřeno, jeví tu samu vlastnost, zvláště tře-li se hedbávnou látkou nebo amalgamovým polštářem.

Známost takto rozšířenou znamenitě obohatil Otto Guericke (r. 1670) sestavením elektrického stroje čili tak nazvané elektriky. Bylať to v první své podobě jen koule ze síry, která se jednou rukou pomocí kliky otáčeti a druhou rukou tříti mohla, při čemž objevil se pod troucí rukou světlý pruh. Zponenáhla stal se podotknutý stroj nejvydatnějším pramenem elektřiny, zvláště když se místo sirné koule skleněná koule vzala a později skleněný válec dosadil, aby třená plocha větší rozměr měla, a spolu tření samo polštáři amalgamem napuštěnými se vyvádělo.

Nicméně byl elektrický stroj i při tomto zřízení ještě dosti nedokonalý. Nálezem anglického fysika Graye pokročila věc ale zase velmi patrně. Vyváděje r. 1727 zkoušky se skleněnou trubicí, aby viděl, bude-li elektrická, když otvory její ucpe, shledal brzo, že i korek, jímž trubici ucpal, dále i drát do korku strčený stal se elektrickým. Shledal, že i délka drátu rozdílu při tom nedělá, neboť když jej prodloužil a po všech poschodích vedl, ukázal se mu při každé délce a na všech místech elektrickým. Tím přišel na rozličnou vodivost elektřiny v rozličných hmotách. Od těchto dob teprva dělá se rozdíl při vodivosti, tak že kovy, tekutiny atd. jakožto dobří vodiči elektřinu rychle převádějí, naproti tomu jiné hmoty, k. p. pryskyřice, sklo, jakožto špatní vodiči, elektřinu nepropouštějí nebo jenom nedokonale vedou, a že jenom na jednotlivých místech elektrickými se státi a naopak jenom na jednotlivých místech elektřiny pozbyti mohou.

Ještě dále přivedl celou věc r. 1733 Dufay, ukázav, že nejenom podotknutí špatní vodiči, nýbrž i dobří vodiči, ba každá hmota třením se zelektrizuje, je-li jenom osamotnělá, totiž špatnými vodiči od svého okolí oddělena. Teď bylo teprva patrno, proč se električnost jenom na některých hmotách třením vyvinuje a ne na všech, když na dobrých, neosamotnělých vodičích rychle na všechny strany se rozplývá a tedy v takovém množství nahromaditi se nemůže, aby patrnou se státi mohla. Z toho vysvitalo zároveň i to, že nejenom třená, nýbrž i troucí látka elektrickou se státi musí, poněvadž se o každé říci dá, že se tře o druhou. Poněvadž ale po vyvedeném tření obě látky opět električnosti pozbývají, jak mile se jedna druhé dotkne, vysvitá z toho, že električnost jedné ruší električnost druhé a že tedy třením dvě docela protivné električnosti se vyvinují. To samé vysvitá ještě z jiných výjevů, jako když se bezová kulička, na hedbávné nitce zavěšená a třenou pryskyřicí zelektrizovaná, třeným sklem přitahuje, a naopak třeným sklem zelektrizovaná zase třenou pryskyřicí. Jeví se tedy električnost dvojího spůsobu, jiná na třeném skle, jiná na třené pryskyřici, a u všech látek vyvinuje se třením jedna nebo druhá. Hned zpočátku rozeznávala se skutečně električnost skla a električnost pryskyřice, brzo ale uvedlo se algebraické poznamenání + a — k vyznačení elektrické protivy, čehož se dosavad užívá. Rozumí se samo sebou, že se kterákoliv električnost jakožto positivní (+) bráti může, neb druhá jest pak tím samým negativní (—); zvykem se ale stalo, že se električnost skla co positivní béře.

Tímto chodem ve svých zkouškách a úsudcích rozšířil a uspořádal Dufay všechny do té doby známé zkušenosti v oboru električnosti. Protož mohl s jakousi jistotou souditi dále, že hmota, mající električnosti obojího druhu v stejném množství, ve svém přirozeném stavu se nachází, a že tření není nic jiného, než prostředek, jímž se tento přirozený stav hmot ruší, električnost ze svého spojení se vylučuje a každý druh její sám o sobě se jeviti počíná. Z toho vyplývá, že

stav elektrický jest stav nepřirozený, hmotě násilně vnucený; jakož skutečně, když tření přestane, napnutí elektrické s větší neb menší rychlostí ochabuje, a přirozený, neelektrický stav hmoty vždy zase sám sebou se vrací. Těmito nálezy velice přispěl Dufay k zdokonalení elektriky, tak že se (1744) jiskry tak veliké vyvinovati daly, až hořavé látky jimi se zapalovati a malá zvířata usmrcovati mohla. Zkouškou, jížto i z těla lidského jiskru vydobýval, když je na půdu osamotnělou postavil aneb jinak osamotnil, povzbudil Dufay pozornost a obdivování celého vzdělanějšího světa. Brzo na to poštěstilo se Cuneusovi v Leydenu, vynalezti známé leydenské láhve (1746), čímž se napnutí elektrické na veliký stupeň přivedlo; vyrovnáním elektřiny jevila se jiskra tak silná, že zapalovala líh a pryskyřici, tavila kovové dráty, drtila dřevěné desky, usmrcovala zvířata atd. Tento nález zaujímal mysl obecenstva neméně než onen, když Dufay obdržel jiskru z těla lidského. Tímto spůsobem přicházelo se zponenáhla k té myšlénce, že by snad blesk a elektrická jiskra totožné býti mohly.

Ač nyní, když věc již vůbec povědoma jest, zdáti by se mohlo, že se to ani jinak mysliti nedalo, předce bylo tenkráte při nedostatečné známosti elektřiny samé a při předsudcích, ježto s člověčenstvem dědičně se zachovávají, velmi nesnadno, nabyti jakéhosi pevného domnění o této věci, tím méně, pokud se ještě žádných zkoušek s elektřičností povětrní bylo neudělalo. Z toho jest již patrno, že podivná a velmi rozličná zdání o tomto předmětu na jevo vycházela. Přirozená byla domněnka, že takový velikolepý a zároveň strašný výjev přírody nikde jinde, než bezprostředně v rukou božích, nacházeti se nemůže, a že řecký Joviš sám jediný blesky kuje a dle libosti a rozhorlenosti své na pokolení lidské metá.

Aristoteles měl za to, že blesk jest zapálení se rozličných výparů, které se ve vzduchu vznášejí; i v pozdějších časech byli přírodoskumci vynalezením střelního prachu k podobnému domnění vedeni, že totiž, jako u prachu, síra a rozličné soli, v povětří smíchány a zapáleny, třaskot a jiné výjevy blesku a hromu za následek mají. Domněnka, že by to bylo totéž co jiskra na jantaru, vyskytovala se počátkem 17. století ještě jen velmi pořídku a neodůvodněna, teprv po vynalezení elektrik začalo se obecné domnění k tomu více blížiti; s jakou však nejistotou se ta věc díti musela, můžeme již z toho seznati, co Nollet o tom praví, totiž že by rád viděl, kdyby někdo tvrditi chtěl, že hrom v rukou přírody asi to samé jest, co elektřina v našich, a že oblak při tom zastupuje místo vodiče elektriky naší. Známé již výjevy a rychlost zapalování a rozptylování električnosti potvrzovaly dostatečně domnění toto. Úplné však rozluštění hádanky té podal Benjamin Franklin. Tento důmyslný americký zákonodárce a přírodozpytec nabyl svými zkouškami, které s elektřinou po více let v polovici předešlého století dělal, toho přesvědčení, že hmoty špicemi nejsnáze elektřinu vypouštějí a do sebe přijímají, a tím přišel na myšlénku, že by snad električnost i v povětří tímto spůsobem se vyhledati a dolů svésti dala. Jak z listů jeho vysvitá, byl myšlénkou touto zcela zaujat a pravdivostí její takřka nadchnut; bystře sledoval totiž podobnost výjevů blesku se známými výjevy elektriky — při obou objevuje se totiž klikatá jiskra a chýlí se vždy k vyšším a zašpičatělým předmětům, volí si mezi těmito vždy vodiče lepší, totiž kovy, tekutiny a vůbec vlhčí hmoty, při obou výjevech taví, drtí a zapaluje prudce vyniklá jiskra, oslepuje i usmrcuje zvířata, ruší magnetickou sílu, převracuje póly, ano i železo magnetisuje.

Porovnáním těchto okolností vymyslil konečně prostředek, jak by elektřičnost povětrní skoumati mohl. Měla to zpočátku býti špičatá tyčka pryskyřicí osamotnělá, z níž by se na věži neb nějakém vysokém místě v čas bouřky aneb na blízku mračen jiskry vyluzovati daly, anať se tyčka rozkladem povětrní elektřičnosti vždy zelektrizovati musí. Toužebně čekal na vystavění věže ve Filadelfii, jíž k tomu použiti chtěl; nedočkavost však přivedla jej na myšlénku, že by snad k tomu dětské hračky, totiž letavého draka, použiti mohl.

V červnu 1752 napnul na dvě dřevěné křížem přeložené tyčky hedvábný šátek a opatřil stroj tento železnou špicí a šňůrou. Za bouřlivého dne dal si tak upraveného draka z města od svého synáčka vynésti, aby v případu, kdyby se mu zkouška zdařiti neměla, vysmán nebyl. Jedno mračno odešlo bez výsledku; brzo se však započala vlákna šňůrky ježiti a Franklin z klíče na šňůře upevněného dostal jiskru; to se opakovalo i dále ještě a ve větší míře, když šňůra navlhnutím více vodivosti nabyla.

Mezi tím, co Franklin na vystavění věže čekal, aby zkoušky činiti mohl, dělaly se dle jeho návodu ve Francii a Anglii zkoušky u veliké míře. Ve Francii obracely na se takovou pozornost, že i král sám zkouškám přítomen býval. Delon postavil 99′ dlouhou tyčku a dostal jiskry i z oblaků, na nichž žádného blýskání pozorovati nebylo. Pak se ukázalo, že i lidé smolou osamotnční stali se elektrickými, když drželi asi 18′ dlouhé a drátem ovinuté dřevěné tyčky.

Taktéž v Anglii konaly se podobné zkoušky, jimiž se i nalezlo, že některá mračna mají positivní, jiná negativní elektřičnost.

V září dělal Franklin zkoušky již v bytu svém; vedl osamotnělé železné tyče do světnice, opatřil je zvonečky, tak aby tím spůsobem vždy upozorněn byl, že jsou elektrické, a tím též nalezl, že elektrický oblak brzo jest + brzo —.

Tímto spůsobem se zkoušky ustavičně a vždy u větší míře opakovaly; de Romas v Paříži ovinul šňůru draka svého drátem, a dostával tak místo jisker celé ohnivé pruhy až 9—10′ dlouhé a 1″ široké, a třaskot byl jako rána z pistole, a sice 40 ran za hodinu.

Podobné velikolepé zkoušky co důkazy nálezu Franklinova zaplatil prof. Richmann v Petrohradě nešťastnou smrtí. Usiloval zkouškami seznati sílu elektrickou v celé velikosti její, a postavil k tomu účelu železnou tyč na svůj dům, odkudž vedl osamotnělé dráty do světnice, kdežto konec jejich byl osamotněn zvláštním skleněným koflíkem, tak aby se zde povětrní elektřičnost nahromaditi mohla.

Na drátu a připojeném kvadrantu visela kulička, aby se odstrkováním jejím velikost elektřičnosti objevila. Bylоť to podniknutí nebezpečné, což i Richmann sám poznával, ačkoliv beze strachu z lásky k vědě od započatých zkoušek neustoupil. Když 6. října r. 1753 v dáli počalo hřmíti, spěchal s rytcem svým Sokolovým k stroji do světnice. Když se však blíže konce drátu hlavou k Sokolovu nahnul, vjel u vzdálí as 1′ stopy blesk do hlavy jeho v podobě světle modré koule, vrhl jej k zemi a zanechal mu na čele krví naběhlé místo. Dále nebylo na těle znáti ničeho krom několika pouze do kůže vpálených skvrn a jedné přimodralé na levé noze, kdež i střevíc roztržen byl, punčocha však neporušena zůstala. Vnitř v těle vstoupla mu krev do chřtánu a plic, a některé žilky byly krví naběhlé. Tělo takto usmrcené již v 48 hodinách počalo nákazu jeviti. Sokolov omráčen padl na zem, a na šatu měl vpálené pruhy z rozdrceného žhavého drátu; taktéž koflík skleněný byl rozdrcen, a vše naplněno parou

a zápachem po síře. Třaskot byl při tom náramně veliký, a mimo to bylo i více sloužících omráčeno.

Ovšem by se mohlo vytýkat Richmannovi, že z neopatrnosti vše učinil, aby električnost osamotil, nic však, aby ji dále sváděti mohl, a však, jakkoliv to byl výjev dosti smutný a truchlivý, byl pro vědu tím více užitečný, an od té doby žádný více o totožnosti blesku a električnosti nepochyboval, a Franklinova myšlénka, nalezši v hromosvodu dokonalého vyvedení, tím znamenité důležitosti pro život lidský nabyla.

V krátkém čase rozšířila se již všeobecně známost tohoto úkazu, a na veřejných tržištích náležely zkoušky elektrické k nejoblíbenějšímu vyražení.

Zároveň s Franklinem a Richmannem obíral se podobnými zkouškami krajan náš Prokop Diviš, premonstrák a farář v Prendicích na Moravě. I on tušil totožnost blesku a jiskry elektrické, a hlavní snaha jeho byla obrácena k tomu, kterak by se toho použiti dalo k odvrácení škod od strašných bouřek tropených. Zkušenosti, že kovové špice přitahují látku elektrickou, použil nejprvé v menší míře ku provození žertu s učeným Jesuitou Francem, který se též obíral zkouškami s elektřičností. Nastrkal si totiž do vlásenky přes dvacet železných velmi špičatých roubíků, tak že jich nebylo pozorovati, a pak naklonil se hlavou k elektrisovanému tělesu, jímž Franc experimentoval, i vtáhl tak do sebe celou električnost, následkem čehož byla zkouška Francova načisto zmařena k nemalému jeho podivení, an sobě příčinu toho neuměl vysvětliti. Zdaření se toho žertu vedlo Diviše na myšlénku, zdali by podobným způsobem nedala se vytahovati električnost z bouřlivých mračen. V tu samu dobu rozhlásila se zpráva o zkouškách Richmannových, a brzo na to také zpráva o jeho nešťastném osudu. Tím povzbuzen napsal Diviš zvláštní pojednání, v němž ukazoval nepraktičnost Richmannova stroje, a spolu spůsob udával, kterak by bez nebezpečenství elektrický paprsek s oblaků do země se dal svésti. Pojednání to poslal Diviš do Berlína Eulerovi, aby co direktor akademie předložil je této ku posouzení, což však se nestalo a Diviš ani odpovědi neobdržel.

Nedbaje na to přikročil sám k vyvedení dávného svého předsevzetí, a 15. června 1754 postavil nedaleko svého obydlí stroj k tomu cíli vynalezený. Na dlouhé železné tyčce upevněny byly uprostřed dvě jiné příční tyčky, tak že čtyry ramena působily. Na každém tom ramenu upevněna byla zase jiná příční tyčka, a na konci každého toho ramene nalezal se truhlík s pilinami, do jehož příklopu zastrkáno bylo množství železných roubíků, které zpodním koncem dotýkaly se pilin. Tento stroj postavil na silný dřevěný podstavek osmi, později pak dvanácti sáhů zvýší, a železnými řetězi se zemí jej spojil*). Toho samého dne ještě, co Diviš nadřečený stroj postavil, měl příležitost pozorovati jeho oučinek. O dvou hodinách po poledni blížila se od půlnoci bouřlivá mračna, jak mile však přišla ke stroji, viděti bylo bílé tenké pruhy k němu se táhnoucí. Po několika minutách položil se nad stroj bílý oblak, a bouřka patrně jsouc seslabena obrátila se k východu. Podobné úkazy pozoroval pokaždé, kdykoli bouřka nad krajinou se vznášela.

Stroj Divišův tím lišil se od podobných strojů předešlých zkoušců, Franklina, Daliborda, Delora a Richmanna, že spojen byl se zemí, kdežto onyno, sloužíce jen

*) Vyobrazení toho stroje viz v 3. dílu Pelclových „Abbildungen böhmischer und mährischer Gelehrten."

k osvědčení toho, že látka elektrická skutečně se dá z oblaků vytáhnouti, látku tuto osamotňovaly. Stroje takové sloužily pouze k dotvrzení theorie, kdežto náš Diviš ihned praktickou stránku jejího učení pochopil a k užitku člověčenstva ji obrátil. Teprv jeho stroj právem nazvati se může hromosvodem. Za jeho příkladem potom spojovány jsou železné tyčky, jakých dříve již k podobnému oučelu na domy stavěno, se zemí, čímž teprv dosáhly toho oučinku, jaký má přívodič při elektrickém stroji, že pochycený z mračen blesk neškodně do země odváděly.

Tak hle ukázal duch lidský skvělým spůsobem svou vládu i nad silami, které jej druhdy hrůzou naplňovaly.

y.

Velryb.

Od Emanuela Purkyně.

(Dokončení.)

Jednali jsme v prvním čísle toho ročníku Živy o kostře, svalech a smyslech velryba, slovem o vlastnostech ssavce tohoto, kterými se hlavně od jiných liší. Pokusili jsme se vyjasniti, jak z oné jednoduché stavby kostry, k níž toliko málo svalů jest připojeno, které ale za to tím silnější jsou, jisté směry pohybů výsledují. Vnitřnosti zvířete, které nám ještě zbývá popisovati, slouží k tomu, aby při síle udržovaly smysly pohyby řídící, jakož i ony částky těla, které pohyby vyvádějí. Veškeré pohybování a všecky výkony smyslů unavují a kazí svaly a nervy k tomu sloužící. Zvíře bylo by v krátce bez citu a bez pohybování t. j. mrtvé, kdyby ztráta ona se pořáde nenahražovala. To se stává pokrmem, o němž každý ví, jak rychle kleslé síly křísí. Pokrm ale neoučinkuje na nervy a svaly bezprostředně, nýbrž v krev se proměniv tenkými žilami, ve všech částech těla rozvětvenými, smysly a pohybující stroje oživuje. Pro nedostatek místa nemůžeme tu oběh krve popisovati, který jako u jiných ssavců jest uspořádán. Snad při popisování jiné čeledi ssavectva zevrubněji o něm jednati budeme. Jen tím liší se velryb poněkud od největší části ssavců, že veliké kotouče žil mezi žebry pod kůží břišní i okolo páteře jsou položeny, což krom toho, a to v menší míře, jenom u vydry, tuleně a bobra se nachází. Právě uváděné příklady ukazují na to, že tyto zásoby krve bezpochyby s životem ve vodě souvisí, zdali ale slouží k tomu, by tělo při náležité teplotě udržely, anebo, jak jiní se domýšlejí, aby při dlouhém potápění oněch zvířat, kdežto dýchati nemohou, oudy čerstvou, v oněch kotoučích nasbíranou krví opatřovaly, až posud s jistotou se určiti nemůže. Tolik jest jisté, že velrybovi, jakož i všem jeho příbuzným, tyto zásoby vedoucí žíly jsou nebezpečným darem přírody. Poněvadž totiž, jak u velikých velrybů tak i u delfínů a u mořského jednoroha, ony v kotoučích zavité žíly mnohem méně se mohou sužovati a tak ránu zavírati nežli žíly ostatních zvířat, tedy při třebas nepatrné ráně, ani do vnitřností nepronikající, musejí se tito mořští velikáni zakrváceti. Ostatně vnitřní části velryba jsou tytéž jako u jiných ssavců. Prsa vyplňují ohromné plíce a srdce, ježto asi pětkráte jest větší nežli srdce koňské. Žíla vyváděcí (aorta) má střevíc v průměru. Břišní dutinu naplňují střeva a žlázy k očišťování krve sloužící, jakož jsou játra a ledviny. Jen huba a nozdry, které střeva a plíce pící a povětřím k dýchání zaopatřují, valně se liší od rozličných tlam všech ostatních ssavců. Již z toho, že velryb ve vodě žije a vzduch

dýchá, uzavírati lze, že cesty vzdušní (do plic) a potravní (do hlenu) více od sebe se musejí uchylovati nežli u zvířat na zemi žijících, by voda do plic nepřišla a plavce neudusila. Již v přední části huby, kde u jiných zvířat bývají umístěny zuby, nachází se u velryba ústroj, jenž zvířata k potravě mu sloužící zadržuje na způsob řešeta, vodu ale odtýkati nechává. Jsou to pláty z rohové látky, tak nazvané rybí kosti neb kostice, které ve dvou dlouhých řadách v hořejší čelisti spočívají. Fig. 3. na Tab. I. ukazuje průřez hořejší čelisti s kostičnými pláty. Každá z nich tvoří dlouhý, na způsob kosy ohnutý trojhran, jehož dlouhé strany jsou ve vlákna tenkosti slámy roztřepeny. Krátká podstava (basis) přirostlá jest k čelisti, dlouhé strany vystávají trochu z huby, a poněvadž se rozdělují v rozcuchaná vlákna, která všelijak s vlákny předních plát se křižují, tvoří dosti husté síto. Z onoho roztřepení lze poznati, že rybí kostice nic jiného vlastně není než v pláty srostlé žíně; i rohy volů a koz podobně jsou utvořeny. Na dně dolejší čelisti leží ohromný, jen málo k zadu pohyblivý jazyk, který nahoře právě do oné brázdy sáhá, kterou dvě řady plát kosticových mezi sebou nechávají. Za jazykem se nachází chřtán klapkou chráněný, tak že při polykání žádná voda se do plic nedostane. Mimo to sáhá chřtán ještě vysoko do nozderní trouby. Za chřtánem jest ouzký jícen. Máť on u největšího velryba asi pět palců v průměru, pročež tato ohromná zvířata jen od malých mořských hlemejžďů, ráčků a rybiček se živiti mohou. Najde-li velryb místo v moři, kde se tato zvířátka v hojnosti nacházejí, tedy otevře tlamu svou a nabere si vody jimi naplněné. Při zavírání huby odtýká zbytečná voda skrze kostice k oběma stranám; zvířátka pak zůstávají v hubě a s nimi jen tolik vody, kolik dostačí ke spláchnutí jich do hlenu. Jazyk se při tom k zadu pohybuje, a potrava ve dvou proudech okolo chřtánu k hlenu teče, jenž ji polyká. Nozdry velryba slouží k dýchání. U vnitř jsou opatřeny silnými svaly, které se zoužiti a vodu vysoko do povětří stříkati mohou. Tento výjev se vždy ukazuje, když velryb dlouho pod vodou zůstal. Voda mu teče nozdrami do huby, chřtán klapkou zavřený zabraňuje vstup její do plic. Přijde-li velryb zase na povrch vody a chce-li znova povětří dýchati, tedy vyžene dříve vodu z nozder a z dutiny podnební. Dělá přitom pohyby polykání při zavřeném jícnu, a voda místo do jícnu žene se do nozder, odkudž svaly nozderními ven se vystříká.

Ukončiv tím anatomii zvířete překročím k popisu života a lovu jeho, o čemž bližších zpráv čerpal jsem z cestopisů Mertensa a Scoresby-a. Velryb gronský, který nejvíce jest pronásledován pro svůj tuk a svou kostici, žije v oněch severních krajinách, kde i v červnu vít mrazový věje a ledové kry jako hory nakupené se neroztají. Nezřídka se stává, že lodi, přečkavše krátké tak nazvané léto oněch krajin, kde totiž led jen v moři splývá, zamrznou ve krách a celou hroznou zimu tam vytrvati musí.

Mertens, lékař na lodi, která r. 1671 z Hamburku do Spicberků na velrybí lov byla vyslána, byl první, jenž tyto zvířata náležitě popsal. Dne 15. dubna vyjeli z Kuxhavenu, kamž se 31. srpna zase navrátili. Na celé cestě zabili pět velrybů, mnoho již raněných skrylo se pod ledovými skalami, a tak jim ušli. Jasné severní noci, v nichž slunce nezachází, lov valně podporovaly. Po svědomitém vypsání všech příhod výpravy dle pilně vedeného denníku přistupuje Mertens k popisování velryba samého, z čehož důležitější věci vyjmeme. Velrybové u Spicberků bývají 50—60 střevíců dlouzí a dávají 70 i mnohem více sudů tuku. Jeden velryb, kterého na výpravě té ulovili, byl 53 střevíců dlouhý a dal 73 sudů tuku; ocas jeho byl $3\frac{1}{2}$ sáhu široký. Druhý velryb, který nebyl

delší, dal 130 sudů tuku. Na štěstí pro lovce dají se tlustší velrybové snadněji uloviti. Kůže jest na palec tlustá, ale nehodí se k žádné potřebě, poněvadž usušena velmi se láme. Když lodě do ledového moře vplují, přichystají lodníci čluny, ve kterých 6—7 mužův seděti může, a vloží do nich harpuny (oštěp s koncem na spůsob udice zahnutým, tak že pevně v mase utkne), provazy a řemeny, ku kterým se harpuny přivážou, a dlouhé kopí. Jak mile se ukáže velryb, volá se v lodi „fall, fall", lovci skočí do člunů a veslují za velrybem. Tato zvířata bojí se člověka, a není příkladu, že by kdy velryb šel člunům vstříc, ačkoliv je často na kusy roztříská máchnutím ocasu. Někdy pro husté mlhy v oněch krajinách není velryba viděti, i poznává se tenkráte jen z hrozného hřmotu a foukání, když z nozder vodu vystřikuje. Čluny v tom pádu velmi opatrně se přiblíží k onomu místu, odkud stříkání jest slyšeti. Provazy k harpunám přivázané jsou 80—100 sáhů dlouhé, a ve velikých kotoučích v čluny položeny, aby se nezamotaly. Druhý konec provazu jest připevněn k člunu. Házeč stojí v předu člunu s harpunou v ruce a vyhodí ji, jak mile se loďka asi na třicet kroků k velrybovi přiblíží. Raněné zvíře hned pod vodu utíká a táhne za sebou provaz tak rychle, že se kraj člunu, o který se provaz tře, často zapálí, pročež se provaz vždy vodou polévá. Když provaz všechen jest vytažen, táhne velryb loďku za sebou tak střelhbitě, že lodníkům před očima se červená a v uších jim šumí, sotva že dýchati mohou. Jak mile zvíře ve svém běhu se zastavíc na povrch vody vychází, zatáhnou lovci provaz zase do člunu, až se k velrybovi přiblíží, načež ho dlouhými kopími zapíchají. Ne vždycky ale se lov tak daří, často harpuna z masa se vytrhne, zvláště když velryb do hlavy jest raněn, kde pod kůží kost leží a harpuna tedy hluboce vniknouti nemůže. Někteří velrybové neponoří se a plovou na povrchu vody mnohem rychleji nežli nejrychlejší loď. Při tom vystřikují ustavičně vodu z nozder, což jindy nečiní, leč by dlouho pod vodou byli trvali. Při outěku ale rychlým dýcháním pořáde jim voda do huby se proudí, poněvadž ji zpředu nemohou dokonale zavříti. Když se však velryb unaví, nevystřikuje více vodu, nýbrž slyší se jen silné žblunkání, jako když prázdný žbán obráceně do vody strčíme. Je-li blízko nozder anebo do plic raněn, vystřikuje samou krev, tak že lodníci v přibližujících se člunech často od hlavy do paty krví bývají zbroceni. Ranou od kopí velryb brzo se usmrcuje, jest však při tom dosti nebezpečenství, proto že v zoufalství ocasem okolo sebe máchá. Udeřeni ocasem stává se s takovou silou a rychlostí, že někdy vesla zlomí, aniž mužové je v rukou držící nejmenšího zatřesení ucítí. Taktéž prkna člunu tak rychle rozbije, že loďka se při tom ani nepohybuje, jako kdyby koule dělová do ní byla vrazila. Mrtvý velryb, je-li tučný, zůstává na povrchu vody, suchý padá na dno, jak mile se plíce vodou naplní. Teprv po několika dnech zase na povrch přichází, napuchlý hnitím, a často puká s hrozným bouchnutím a smradem, od čehož lodníci zapálení očí dostávají. Maso bývá potom plno červů jako žížaly velikých. Jak se vlastně tito červi do velryba dostávají, až posud není jasno. Mořští červi žijí více u břehů, i také zubů tak silných nemají, aby se skrze tlustou kůži velrybovu do masa vežrati mohli, mimo to i povrch shnilého velryba bývá hladký a neukazuje žádné stopy, že by se červi po ní byli do vnitř těla dostali. Namítá se tu myšlénka, že se hnitím masa samého utvoří, myšlénka to od mnohých přírodozpytců pěstovaná, poněvadž ve mnohých pádech nelze nenuceným spůsobem vysvětliti, jak do vody a do těl jiných zvířat najednou nizcí živočichové v počtu právě nesčíslném se dostávají.

Zabitému velrybovi napřed se ocas useká, proto že člunům při veslování překáží. Práce ta jest dosti obtížná, proto že šlachy ocasních svalů, mimo tuhá šlachová vlákna, jaká se v šlachách všech ssavců nacházejí, i mnoho pružných vláken v sobě chovají, které u jiných ssavců, zvláště u dlouhokrkých, koní, volů a koz, jen na zadní straně krku ve vazu, od hlavy k zádům se pnou, k rovnému držení těžké hlavy přispívajíce. Jsouť pak ocasní šlachy u velryba tak pružné, že lodníci veliké kusy si z nich vyřezávají, s nimiž jako s míči kaučukovými si hrají. Tato jejich pružnost velmi užitečna jest zvířeti, které pomocí její ocas bez unavení rovně drží a pohyby jeho urychliti může. Po odstranění ocasních ploutví připevňují se prostředkem háků silné provazy do kůže zadního těla, a čtvero nebo pět člunů vleče velryba k lodi, ku které se přiváže. Dva tukořezci skočí mu na záda, kteří, aby na slizké kůži nevyklouzli, mají na podešvech špičaté hřebíky, a vyřezají široký kus kůže i s tukovou vrstvou pod ní položenou za očima kolem objemu hlavy. Do toho kusu udělá se díra, skrz niž protáhne se provaz a přiváže k stežni, dílem aby zvíře nad vodou se drželo, ježto, když se mu již mnoho tuku vyřezalo, který je hlavně nad vodou udržuje, potápěti se začíná, dílem aby se kořist podle libosti obrátiti mohla. Tento kus kůže sáhá u velikých velrybů od povrchu vody až do prostřed stežně. Podle délky jeho měří se tlouštka velryba. Na to vysekají tukořezci z těla zvířete okrouhlé kusy, které se na žejbrovačkách do lodi táhnou. Když tuk na jedné straně docela jest vyřezán, neboť přivázáním k stežni leží zvíře na jedné straně, pak vyřezají tukořezci ještě kostice té strany. Tlama otvírá se sama, protože velryb žádných silných svalů k zavírání jí nemá, a silným trámem drží se čelisti od sebe, tak že vyřezání kostice snadno se vykoná. Nejdelší pláty, které stojí u prostřed řady, bývají deset až dvanáct střevíců dlouhé, a tíže této řady jest tak veliká, že někdy všickni lodníci zapřáhnouti se musejí, aby ji do lodi vytáhli. Pak se velryb obrátí, a ta samá práce na druhé straně se koná. Trup se přenechává plákům mořským, kteří s náramným křikem se na něm shromažďují. Často i bílí medvědi k němu připlovou, a kdyby právě v ten čas neměli špatné kožichy, mohli by lodníci zabíjením jich mnoho získati. Nyní se kůže od tuku odřezá a tento do sudů se složí. Francouzové již na lodích trán z něho vypekají, při čemž ale nezřídka lodi shoří. Němci jej vyvařují teprv doma ve velikých kotlech. Rozpuštěný tuk leje se do velikých řešet, pod nimiž nádoby s vodou stojí. Kousky kůže a jiné znečišťující látky zůstanou v řešetu, krev padá na dno, a trán plove nad vodou, odkuď struhou do jiné nádoby s vodou teče, kde se ještě více vyčistí; tak se přelívá několikráte z jedné do druhé přes čtyry dni.

Skoresby, anglický velrybolovec a velmi vzdělaný muž, popsal svoje cesty v severních mořích, na kterých 322 velrybů ulovil. Zvláště zevrubně podal míry rozličných částí těla u oněch velikánů. Dříve z náklonnosti k podivnému, při čemž lidem nic nebývá dosti veliké, mluvívalo se o velrybách 80—100 střevíců dlouhých, ano tvrdilo se, že za starších dob, když méně se jich zabíjelo, i na 200 střevíců dlouzí se nacházeli. Skoresby z valného počtu velrybů, který sám pochytal, žádného neviděl, jenž by přes 60 střevíců byl měl; největší měřil 58. U Spicberků ale, jak slyšel, byl prý chycen velryb 70 střevíců dlouhý, jehož kostice byly 15 střevíců dlouhé. Že ani před dvěma neb třemi sty lety větších velrybů nebylo, vysvitá patrně z toho, že tehdejším lovcům kostice 10—12 střevíců dlouhá byla již vzácností. Staré bájky Norvéžanů zmiňují se o velrybech tak velikých, že nelze je bylo přehlédnouti a lodníci za ostrovy je měli. Jednou prý si lodníci na takovémto domnělém ostrovu chalupy vystavěti chtěli

a již koly do něho vráželi, když velryb najednou se pohybovati a ponořovati začal, tak že sotva měli času na loď se vrátili.

Velryb 60′ dlouhý má hlavu 20′ dlouhou a 12′ širokou. Za předními ploutvemi má 30—40′ v objemu. Otevřená tlama jest 15—16′ dlouhá, 9′ široká a 10—12′ vysoká. Z předu vyhliží zavřená huba jako U, se strany jako S. Ploutve se nacházejí dva střevíce za koutky ústními, jsou 7—9′ dlouhé, 4—5′ široké. Oči, ne větší nežli volské, leží střevíc za koutky ústními, jen že trochu výše. Ocasní ploutev jest 18—24′ široká a v podobě měsíce vykrojena. Nozdry leží 16′ za tlamou na nejvyšším místě hlavy. Ačkoli vodu jen tenkráte vystřikují, když z hloubi moře na povrch přicházejí, předce v oněch studených krajinách dech vždy jako silný sloup páry z nich vystupuje, tak že mnozí toho domnění byli, jakoby neustále vodu vystřikovaly. Cestující v mořích pod rovníkem mezi Amerikou a Afrikou, kde taktéž mnoho velrybů bývá a kde pro horko dechu viděti není, dosvědčili, že jen někdy vodu vystřikují, nejvíce ale bez vystřikování dýchají. Kostiční pláty bývají 10—11′ dlouhé a 12′ široké. V každé řadě stojí 300 plát, které dohromady někdy až třidcet centnýřů váží. Vemena stojí vzadu dva střevíce od sebe vzdálena. Barva celého zvířete jest tmavošedivá. Hřbet a hořejší čelist jsou leskle černé, přední část pysků a břicho bílé. Mláďata bývají modrošedivá. Pod povrchní kůží, která jest tenká jako pergamén, leží asi na palec tlustá vrstva slizové kůže, mající barvu červenou jako maso lososí. Pod touto koží teprva leží tuk, vlastně třetí čili tuková vrstva kůže. Tuk tento leží mezi šlachovitými vlákny, která rozličně protkána tukovou vrstvu tvoří. Trán vařením z oné šlachovité sítě vytéká, sám od sebe pak vykape, jak mile kůže hníti počne. Vrstva tuková bývá 8—20″ tlustá. Pysky skoro jen samý tuk jsou, a každý dává 1—2 sudy tránu. Taktéž jazyk jest velmi tučný; nejméně tuku jest na ocase. Maso pod tukem ležící bývá u mladých červené a má chuť hovězího masa, u starých jest skoro černé a velmi tvrdé. Ze šlach ocasních vaří se v Hollandsku dobrý klíh. Kojeňátko velryba jest 19′ dlouhé, má 14′ v objemu a kostici jen 12 palců dlouhou, docela hladkou bez vláken, v nichž u starých mořská zvířata vězeti zůstávají, pročež jimi ještě potravu chytati nemůže a tak dlouho kojeno býti musí, až kostice na krajích ve vlákna se rozdělí. Hřmotu a křiku v povětří neslyší velryb, proto že jeho ucho vždy pod vodou bývá, nejmenší žblunkání vody ale ho straší. Jest tedy nejlehčeji se k nim přiblížiti, když okolo ledových skal svou potravu si hledají, neboť tam hrozný příboj vln tak velice je ohlušuje, že přibližujících se člunů nepozorují. Taktéž vidí pod vodou lépe než nad hladinou.

Při vší velikosti těla velrybího předce pohyby zvířete toho nikoliv nejsou neobratné, v 5—6 sekundách jest daleko od svých pronásledovníků. Raněn utíká velryb jako střela. To však jsou nadobyčejná namáhání. Není-li stíhán, neupluje více nežli míli ve dvou hodinách. Někdy vyskočí z vody ven s hlavou vzhůry, někdy zas obráceně do vody se ponoří a ocasem na povrch vody bije, tak že šumot na míli jest slyšeti. Příliš hluboko nejde pod vodu, leč by byl poraněn, kdežto často s takovou silou na dno vráží, až si čelisti roztříští. V poslední polovici leta páří se velrybové, a první mláďata spatřují se ku konci dubna, tedy po devíti anebo desíti měsících. Mají jenom jedno, nejvýše dvě mláďata délky 10—14′. Mládě následuje matku celý rok až do ukončeného růstu kostice, kdežto pak samo se může uživiti. Před narozením má velryb v obou čelistech malé zuby v podobě čoček. Tyto zuby jsou z kostěné látky a spočívají svobodně v mase čelisti, leč již krátký čas před narozením zmizí. Pláty, které

přes celé živobytí místo jejich zastupují, vyvinují se z kůže hořejší čelisti v tlamě, podobně jako vlasy a nehty na povrchní kůži jiných zvířat. Při kojení položí se matka na stranu anebo na záda, a drží hlavu do výšky, aby dýchati mohla. Někdy nosívá také mládě na ocase, jejž vysoko nad vodu zdvihá. Ačkoli velrybové vůbec velmi tupí jsou, méně slyší a vidí než jiní ssavci, a tím, že hlasu žádného nevydávají, k rybám se podobají, předce valně se liší od zvířat nižších tříd tím, že velikou lásku k svým mláďatům projevují. Proto i lodníci chytají mladé, aby matku přilákali. Ta i hned raněnému kojeňátku na pomoc přispíší, ponoří se s ním a brzo zase na povrch je vyvede, proto že nemůže ještě tak dlouho bez dýchání pod vodou zůstati jako matka. Aby mládě při outěku podporovala, brává je pod přední ploutev. Také někdy, když chtějí mládě zachrániti, prosto na čluny se ženou, což jindy nikdy nečiní. Honba na takovou zuřivou samici jest velmi nebezpečná, ale jistější nežli na jiné, proto že neutíká, byť i několikráte poraněna byla, a mládě své neopustí. Ačkoliv někdy mnoho velrybů pohromadě bývá, předce se říci nemůže, že by v tlupách žili; neboť nejvíce nalezají se jenom porůznu anebo po dvou. Jen hojné žrádlo a příznivá poloha ledu přivádí jich více na jedno místo. Velrybové, jak již v prvním čísle řečeno bylo, jsou pro ony kraje, kde lidé ani dobytka ani polí nemají, nejdůležitějšími zvířaty. Gronové jedí jejich maso a pijí trán, ze šlach si dělají nítě, ze střev sušených a na rámce vypnutých okna. Ostatní druhy velrybův, které teď v krátce popíšeme, podobným spůsobem slouží národům námořním ku potravě a k jiným účelům. Kostí větších druhů užívá se co trámů k stavbě chalup. Menší druhové, zvláště delfíni, mají zase chutnější maso. Jest to skoro jediná čeleď zvířat, z kterých se všecko může potřebovati a která k tomu i hojně ve všech mořích se nacházejí, zvláště v severních, kde nejvíce jsou lidem užitečná.

Velryb, o kterém Skoresby a Mertens píší, gronský velryb (Balaena mysticetus), žije v celém ledovém moři, mezi Evropou a Amerikou, též nad Sibiří a mezi Asií a Amerikou. Ve větším rejdišti se nachází podobný k němu jižní velryb (Balaena australis). Tento velryb nachází se všude blíže břehů v jižních mořích, okolo předhoří Dobré naděje, Nové Hollandie a jižní Ameriky. Také často na sever pluje, až k Japanu a střední Africe. On nedosahuje velikosti gronského velryba, a hlava, která u tohoto třetí díl těla obnáší, tvoří u jižního jenom čtvrtý díl celého těla. Má mnohem kratší kostice, delší přední ploutve, a jest docela černý. Ačkoliv méně tránu dává než gronský, předce se teď více loví od Angličanů, poněvadž onen již pomalu mizeti začíná, kdežto jižní u velikém množství, a k tomu ještě pod příznivějším nebem se nachází. Spůsob honby naň jest docela ten samý jako na severního velryba. — Jest ještě více rodů velrybů, jichžto hlavní znaky krátce popíšeme. Celá čeleď velrybů rozděluje se v masožrouty a rostlinožrouty. Masožrouti se rozdělují v pravé velryby, mající v hubě kostiční pláty, jimiž, jak popsáno, menší mořská zvířata chytají, jež pak nerozkousaná polykají, — a v delfíny špičatými zuby ozbrojené, jimiž jako dravci kořisť svou rozkusují. Pravých velrybů rozeznávají se dva rody: velryb (Balaena) a ploutevník (Balaenoptera, Finnfisch). Velryb, k němuž náleží gronský a jižní, má velikou okrouhlou hlavu, dlouhé kostice přední a ocasní ploutve. Ploutevníci mají mnohem štíhlejší těla a v poměru menší hlavy. Kostice jejich jsou velmi krátké, jícen ale širší, tak že již dosti veliké ryby polykati mohou; co je ale vlastně od rodu velryba liší, jest zadní ploutev z tuku, kterou, jako ryby, mimo ploutve přední a ploutev ocasní na zádech nosí. Obraz k prv-

nímu čislu přiložený představuje kostru a obrys ploutevníka zobákovitého (Balaenoptera rostrata). Kostra a svaly tohoto zvířete jsou ostatně ty samé jako u velryba a jako u delfína, pročež popsání jejich v prvním čísle vlastně pro celou čeleď platí. Jen lebka zubatých velrybů odchyluje se trochu v skladbě své od lebky kosticovitých. Kromě ploutve zadní liší se ještě ploutevníci (Balaenoptera) od velrybů (Balaena) tím, že u nich od zpodní čelisti až k ocasu běží v kůži četné hluboké brázdy. Dlouhoruký ploutevník (Balaenoptera longimana) liší se ode všech velrybů svými předními ploutvemi, které čtvrtý díl délky celého těla mají. Ostatně svou dosti tlustou postavou blíží se k velrybům. Největší posud vyměřený dlouhoruký ploutevník měl 88 střevíců délky, ploutev přední byla 26 střevíců dlouhá. Barva jeho jest na zádech černá, přední ploutve a břicho šedivé. On se nachází v mořích obou polokoulí a ve všech šířkách, a neustále cestuje od jihu k severu. Na jaro přibližuje se ku břehům, v zimě se oddaluje do otevřeného moře. Jiný druh toho rodu (Balaenoptera boops) nachází se jenom v severních mořích spolu s gronským velrybem. On jest největší ze všech zvířat, a mívá vždy přes 80 střevíců délky, někdy i 100—105 střevíců, spolu jest i nejštíhlejší ze všech velrybů. Ploutve má mnohem kratší nežli předešlý. Oči jeho jsou krásně tmavohnědé jako oči volské (u ostatních velrybů bývají modré anebo šedivé), pročež mu dáno řecké jméno boops, volooký. Hřbet jeho jest lesknavě černý, břicho bílé, brázdy břišní šedivé. Nejmenší ploutevník jest ploutevník zobatý (Balaenoptera rostrata), který dříve jen za mládě ploutevníka volookého držán byl. Dosahuje jen 30 střevíců délky. Kostice jeho jsou žluté a velmi malé, hlen jeho ale tak veliký, že ryby velikosti kapra pohltiti může. Hlava jeho jest v poměru delší a špičatější než u ostatních ploutevníků, barva tmavošedivá, s bílým břichem a bílými předními ploutvemi. On obývá taktéž v severní části oceánu i v ledovém moři. Ploutevníci také se loví, ale poněvadž jsou mnohem rychlejší nežli velrybové, k tomu i méně tuku dávají (jejich kostice se nedá potřebovati), pronásledují je lovci jen tenkráte, když již naděje není na jiné velryby a zima lodě nutí na zpáteční cestu se vydati.

Delfinoidi čili pliskavice, jak již praveno, liší se od velrybů pravých hlavně svými špičatými zuby. Menší rody tohoto podřadí nacházejí se ve všech mořích, kdežto velrybové jen zřídka Veliký oceán opouštějí a do Baltického anebo Středomoře přicházejí; velrybové také jen v čas páření po dvou se ukazují. Podoba těla jest ta samá jako u pravých velrybů, jen že ploutve přední a ocasní v poměru menší bývají než u těchto, taktéž i hlava. Výmínku v tom činí vorvaň velkohlavý (Physeter macrocephalus), vlastní rod delfinoidů, který se velikostí svou a přede vším hlavou, jenž třetí díl těla tvoří, od ostatních zvířat tohoto podřadí uchyluje a více ku pravým velrybům přibližuje. On bývá v průměru 60 střevíců dlouhý, a však nacházejí se i samci 70 stř. dlouzí. Samičky bývají menší, 30—35 stř. dlouhé. Postava těla jeho podobá se k velrybovi, jen že na zádech má ploutev z hrbů se skládající, která jako pohoří od hřbetu až k ocasu sáhá. Přední ploutve jsou malé. Barva celého zvířete jest tmavošedivá. Hlava, jíž se vorvaň od ostatních velryb liší, jest velmi neforemná. Zpodní čelist, která má dlouhé špičaté zuby, jest tenká a ku předu špičatá, hořejší, ačkoli v kostře se příliš neodchyluje od velrybí lebky, má jen malé zuby; nad ní spočívá ohromný spermacetní měch, který hlavě dává podobu ručniční hlavně. Spermaceti (Wallrath) jest stearin, který v šlachovitém měchu pod kůží v hlavě vorvaně leží, mimo to nachází se pod kůží nad páteří od hlavy až k ocasu i sem tam v menších míškách mezi svaly. Mimo spermaceti

chová vorvaň ještě v močním měchýři ambru v koulích, která tedy vlastně jest tím, co moční kameny u jiných zvířat i u člověka. Ambra se podobá ku pryskyřici a má velmi příjemnou vůni. Tuku mají méně než ostatní velrybové, a lov na ně více se děje pro ambru a spermaceti. Dříve než chemie vynalezla spůsob z loje stearin hotoviti, byly spermacetové svíčky jediné, které místo nynějších stearinových zastupovaly. Že ale tato látka jest řídká, již takové svíčky se nedělají. Spermaceti i v lékařství se potřebuje, a však teď již málo se používá. Ambra jest oblíbené vonidlo v lékařství, kdežto se jí podobně jako pižma užívalo; nyní však též z obyčeje vyšla. Honba na vorvaně zdá se tedy, že v krátce přestane, anať ke všemu tomu ještě velmi nebezpečná jest.

Vorvani žijí v stádech po 40—50, vedeni jsouce od samců. Přiblíží-li se jiné stádo, počne hrozný boj. Také se žraloky a jinými šelmami mořskými bojují vorvani. Potrava jejich jsou hlavně ryby, ježto střelhbitým honem chytají a strašnými zuby svými uchopují. Nejraději zdržují se v hlubokém moři, a přibližují se jen ku příkrým břehům. Nejsilnější lov na ně jest na západní straně Ameriky a ve Velikém Oceánu. Loví se podobně jako velrybové harpunami a kopím, což ale s nemalým nebezpečenstvím jest spojeno, poněvadž vorvani netoliko jenom se brání, nýbrž i často sami zuřivě na lodě dorážejí. Spermaceti v živém zvířeti jest tekuté jak olej, ale brzo se srazí, jak mile na povětří přijde. Ambra se již nachází tvrdá v puchýři močním, mimo to i často v moři se nachází, a též od vln na břeh vyvrhována bývá jako jantar, pročež i mnozí myslili, že to jest pryskyřice nějakého stromu, který někde v neznámé zemi u břehu roste. Teprva v předešlém století se vynašla ambra ve vorvaních, až do toho času jen případkem byla nalezána.

Delfinoidi praví mají štíhlejší postavu než až posud popsaná zvířata, a rozdělují se v takové, kteří mají tlustou, a takové, kteří mají špičatou hlavu. Všickni mají v obou čelistech dlouhé a špičaté zuby. Největší z nich jest Phocaena globiceps, pliskavice kulatohlavá (u severních Germánů Grind). Její délka bývá 20 — 22 střevíců, hlava jest malá s kulatým čelem, barva celého zvířete černá, mezi ploutvemi předními bílá, zadní ploutev malá. Proto že mnoho tuku dávají, často se loví, ale na jiný spůsob než velrybové. Žijí v stádech 40—200 kusů silných, z nichž žádný stádo neopustí. Toho lovci používají k svému prospěchu. Jak mile se totiž takové stádo blíže břehu ukáže, vyplují lovci na člunech, a obklopíce je v kruhu ženou je voláním a házením kamenů do mělké zátoky. Zde brzo vůdcové stáda, vždy s předu plovoucí, vrazí na břeh a nemohou zpátky, ostatní jich následují, ani se neobrátíce k moři, když již sedláci od břehu s bosýma nohama mezi nimi se brodí a kopími je zabíjejí. Ze zadu vraždí je lovci v člunech, tak že moře daleko široko krví bývá obarveno. Hned po usmrcení vytahají je na břeh a vykuchají je. Ledviny čerstvé se jedí, mají prý výbornou chuť. Též maso jest velmi dobré. Pliskavice kulatohlavá živí se sepiemi a nachází se v severním oceánu a v Tichém moři okolo Kamčatky. Často se chytají u Novoi zemli a Islandu. Někdy, a však zřídka, přiblíží se též k francouzským břehům. K této pliskavici podobná jest orka (Phocaena orca), jsouc stejné velikosti s ní, jen že u ní čelo tak nevystupuje. Zdaleka poznává se po veliké zadní ploutvi, která jako poloměsíc jest ohnuta. Nachází se v těch samých krajinách jako před tím popsané zvíře, a bývá jich vždy pět pohromadě, které v jedné řadě za sebou plovou. Orka jest velmi smělá šelma, žere ryby a bojuje se všemi mořskými zvířaty. I s největšími velryby se potýká a vykousává z nich veliké kusy masa, až se zakrvácejí. Takový

boj jest strašlivý. Velryb máchá ocasem okolo sebe, až se voda pění a stříká, nemoha se jinak brániti proti obratnějšímu nepříteli, až mu konečně sil ubývá, voda se krví červená a obr umíraje na stranu klesá.

Jiná pliskavice (Phocaena communis), která nemá tak vypuchlé čelo, nachází se ve všech mořích evropských, a k ní podobné i v asiatských a amerických mořích, tak že Phocaeny čili pliskavice s tupou hubou přes celou zem jsou rozšířeny. Pravé pliskavice (Delphinus), které mají prodloužené čelisti, jako zobák malými zuby opatřené, taktéž ve všech mořích žijí, ba i v Kaspickém. Jest jich mnoho druhů, které se nejvíce rozličnou délkou čelisti liší. Nejznámější jest obecná pliskavice (Delphinus Delphis), která se v Středozemním i v severních mořích nachází. Ona byla již starým Římanům a Řekům známa a často nachází se vytesána na vodotryskách, zvláště co attribut Neptuna a Nymf. Pliskavice se člověka nebojí a přibližuje se často ku břehům, pročež co velmi lidumilovné zvíře od starých ctěna bývala. Dva rody pliskavic s velmi dlouhými čelistmi, které jim podobu krokodilů dávají, žijí v řekách: Platanista gangetica v Gangesu a Suia amazonica v řekách jižní Ameriky.

Zvláštní podřadí velrybů masožroutů tvoří ještě jednorožec mořský (Monodon monoceras). Co do formy jest velmi podoben k pliskavicím, jen že má kratší hlavu a zuby kousací mu scházejí. Za to má dva zuby v hořejší čelisti, z kterých jeden nevyvinutý zůstává, druhý jako dlouhý přímý roh skrze kůži vyrůstá. Zub ten jest stočen a bývá někdy až na 10 střevíců dlouhý. Délka zvířete bývá 16 — 20 střevíců. Pro hojný tuk loví se od Groňanů. Zuby jeho nacházejí se ve všech přírodnických sbírkách, i v Českém Museum jest jich několik. Rostlinožroutů jsou jen tři druhy. Liší se od ostatních velryb hlavně tím, že jako tuleni hustou srsť mají, zuby v čelisti podobají se ku kravským, sloužíce k rozetření mořských rostlin; mimo to mají též velmi silné přední zuby k utrhání tuhých mořských bilyn. Hořejší čelisť jejich jest dolů ohnuta, pročež tvář docela jinou podobu má než u velrybů a pliskavic, a více se podobá k tváři tulení. Nozdry, jako u velrybů, leží více vzadu, i vystřikují z nich též vodu. Největší zvíře tohoto podřadí (Rytine Stelleri) žilo okolo Kamčatky, nyní však jest již vyhubeno. Délka jeho obnášela 20 střevíců, zuby, ač měly podobu kravích, skládaly se jen z rohoviny jako kostice velrybů. Šest střevíců dlouhý Manatus žije v mořích a v ústích řek jižní Ameriky a střední Afriky. Máť on, jako též Dugong (Halicore indica) v Indickém moři žijící, pravé zuby z kostěné látky. Dugongova lebka velmi se podobá k lebce vymřelého Dinotheria, pročež i přírodozpytci ono obrovské zvíře do velrybů vřadili. Poněvadž se ale v Abtsdorfu na Moravě ostatní kosti tohoto zvířete našly, k slonovým kostem podobné, a co zvláště důležité, i kosti zadních končetin, jichž Dugong jako všickni velrybové nemá: tedy žádným spůsobem k velrybům náležeti nemůže, ačkoliv se s jistotou ještě nevyskoumalo, zdali Dinotherium k slonům anebo k hrochům anebo snad více k tapirům náleží.

Kapradí.

Od Julia Saxa.

V poslední své rozpravě o meších naznačil jsem je co nejnižší třídu v řadě pohlavních rostlin; poznali jsme, že nejpodstatnější ústroje vyšších rostlin u nich sice docela vyvinuty nejsou, ale předce již v stopách se vyskytují, nebo aspoň první základy jejich v sobě obsahují. Obracujíce nyní pozornost svou ke kapradí vstupujeme

do oboru nových tvarů, jejichž příbuznost s mechy teprva v posledních dvou desítiletích odkryta byla, a při zevnitřní rozdílnosti mechů od kapradin nemalého podivení zasluhuje. Nikde nejeví se tak jasně jako zde, že se celé ústrojí a všechny zábyvy rostlin znáti musí, aby se o příbuznosti jejich souditi mohlo. Pokusím se doleji o to, abych vyložil, jak jisté zárodky ústrojů, které jsme ponejprvé u mechů spatřili, u kapradin hned svého největšího vyvinutí dosahují, jiné zárodky ústrojů ale nevyvinuté zůstávají. Dříve však musím ctěné čtenářstvo se všeobecným tvarem kapradin seznámiti.

Kapradí, tak jako třídy, o nichž před tím jsme jednali, náleží k velikému oddělení rostlin, které se nerozmnožují semením, nýbrž semenními buňkami (výtrusy čili spory) a tedy jakožto výtrusní rostliny naproti semenním postaviti se mohou. Kdežto ale řasy, houby, lišejníci a mechy z veliké části drobnohledné bylinky obsahují, zahrnuje třída kapradin již ouhlednější rostliny, které nejenom svým tvarem a vnitřním ústrojím, nýbrž také značnější velikostí se vyznamenávají a k okrase krajin přispívají. Nalezli jsme sice již mezi mechy jednotlivé tvary, které lepou rostlinnou ozdobností se honosí, ale velikost jejich dosahuje nanejvýše dva střevíce. U kapradin však sdružuje se jistá velikolepost s nejjemnější podrobnou okrasou, tak že náležejí k nejpůvabnějším dítkám Květeny. Již v našich krajinách bývají zvýší vyrostlého člověka, ačkoliv jenom vějíře (k listům podobné části) nad zem se vyzdvihují, sestavujíce ve vlhkých lesích a na skalách malebné popředí, ve vlhkých krajinách horkého pásma ale vypínají se některé rody co stromy k ouhledné výšce a převyšují ztepilým zrůstem a překrásnou zpeřenou korunou všechny tvary bujného tropického rostlinstva. I doba jejich života jest mnohem delší, nežli u tříd předešlých. Jedno z našich obyčejných kapradí (Aspidium Filix mas), kteréž jsem v lesících okolo Mladé Boleslavi až na šest střevíců vysoké nalezl, má tu zvláštnost, že ročně z hlavního kmene, který se pod zemí plazí, jediný vějíř vyhání; vykopá-li se takový kmen a očistí-li se, spatříme stopy předešlých vějířů dosti zřetelně, tak že se stáří celé byliny vypočísti může, kteréž nezřídka několik desítiletí dosahuje. Zrovna před vějířem vybíhá kmen v tupý konec, na němž se počátek vějíře poznati může, jenž v příštím roku nad zem se vyzdvihne. Málo kapradin má však tak dlouhý kmen, obyčejně jest tento krátký a kolkolem násadkami odemřelých vějířů obstoupen, a jen přední konec jeho nese čerstvé, vyvinuté vějíře. Vytrhne-li se takové kapradí ze země, spatří se nejmladší vějíře uprostřed, a sice do kotouče svinuté, a kolem nich starší, již natažené a zpříma stojící.

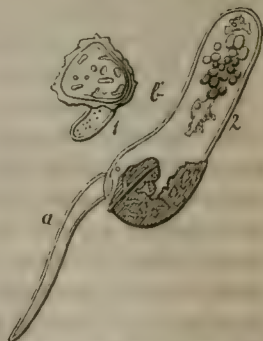
Ačkoli však kapradiny půvabností svých vějířů k nejkrásnějším rostlinám se přidružují, a mnohé z nich v sklenicích a zahřivárnách s oblibou se pěstují, chybí jim předce jedna ozdoba, která mnohé jiné nepatrnější rostliny jednou do roka nebo aspoň jednou za živobytí nejušlechtilejším šperkem zdobí, schází jim totiž patrný květ. Vedle modrých a červených, žlutých a bílých kvítků, jež Vesna z pupenů bylin loudí, vynakládá kapradí zdánlivě všechnu svou sílu k vytvoření bujně zpeřeného vějíře, nedospívajíc nikdy k jasnému, libě páchnoucímu květu a umělé vytvořenému plodu. Kapradí nekvěte; nepotřebujeť k svému rozmnožení této přípravy, nýbrž hromadí bezprostředně a v nesčíslném množství na ploše vějířů své semenní buňky. Ba mnohé kapradí ztrácí právě tím svou půvabnou podobu; neboť když všechna životní šťáva k vytvoření semenních buněk se potřebuje, nedostává se potravy pro zelený vějíř, tento chřadne, uschne a zahyne, anyť jiné byliny právě při vyvinování semen nejkrásnějším oděvem pestrého květu se skvějí.

Semenní buňky kapradin nejsou obecně známy, neboť sedí v malých tobolkách, nahromaděných na rubu listu, a zdají se neznalci spíše čímkoli jiným, jenom ne semenem býti. Pozornému čtenáři neujde snad odpor, v nějž zde rozprava naše zaplétati se počíná. Zpočátku přidružili jsme kapradí k pohlavním rostlinám, a nyní nalezáme semenní buňky bezprostředně na rubu vějířů; právem může se tedy namítnouti, že by před vytvořením jejich předce jistý spůsob plodidel objeviti se měl. Tomu ovšem skutečně tak jest; než plození a původ kapradin jsou provázeny tak podivnými a utajenými okolnostmi, že se teprva zvláštním ostrovtipem souvislost všech úkazů vynajíti a obdobnost jejich s úkazy jiných rostlin seznati může. Teprva v posledních letech poštěstilo se, odestříti roušku z úkazů těchto, a dosavádc jest zde mnoho polotajných, dokonale neosvětlených stran. Chci tedy k bližšímu porozumění místo theoretického výkladu raději zponenáhlý vývin kapradí ve všeobecných obrysech vylíčiti. —

(Obr. 1.)

Jak již podotknuto, nalezají se semenní buňky kapradin na rubu vejířů, na jejichž žebrech se v jistých dobách, obyčejně v podzimku, malé skupeniny tmavohnědého prášku spatřují (obr. 1). Skupeniny tyto jsou buď podlouhlé a jemnou blánkou pokryty, nebo okrouhlé a blánitým kotoučkem, tak nazvanou ostěrkou (indusium) potaženy. Zrníčka, pod touto rouškou nahromaděná a pouhým okem viditelná, nejsou ale semení samé, nýbrž malé tobolky, v nichž každé veliké množství semenních buněk jest ukryto. Při suchém počasí pukají tobolky a vypouštějí drobounký prášek, totiž semenní buňky. Tyto mají tvar čtyrstěnný a skládají se z dvou blánek se objímajících; zevnitřní blánka jest silná, pevná a hnědá, nepravidelnými nerovnostmi pokryta, vnitřní blánka jest jemná a obsahuje zelené měchýřky a malá prvotní zrnka. Padne-li takový výtrus na zem, vssaje po nějakém čase do sebe vláhu a počne se klíčiti. Jako u všech semenních buněk a u všech skutečných semen, slouží zevnitřní blánka jenom k ochraně útlého klíčku, dokavad k samostatnému životu se neprobudí; při tom má ale tu zvláštnost, že vláhu propouští, anoť by jinak klíčení nemožné bylo. Přijatou vláhou živí se vnitřní jemná blánka a celé semeno nabubří. Také zelené měchýřky u vnitř se rozmnoží a zvětší, až konečně povrchní blánka pukne. Nyní tlačí se ven malý vak (obr. 2.), prodloužení to vnitřní outlé blánky, tento vak se prodlužuje a tvoří první kořenní vlákno kapradího klíčku. Vlákno toto jest naplněno čirou tekutinou a neobsahuje žádných zelených měchýřků. Mezi tím, co kořenní vlákno se prodlužuje, rozšiřuje se také část vnitřní blánky, která v semeně zůstala, vystoupí konečně také ven v podobě širokého, okrouhlého vaku a jest množstvím malých zelených měchýřků naplněna. Roztržená zevnitřní blánka zůstane ještě dlouho při klíčku viseti, nemá ale žádného zábyvu více. Klíček skládá se tedy nyní z dvou podstatných dílů, totiž z kořenního vlákna, které se pouze prodlužuje a vssáním tekutiny výživu obstarává, pak z tlustšího, později vystouplého vaku, z něhož se klíček sám vyvinuje. Vak tento dělí se totiž několikkráte na příč, a přední tak povstalé buňky rozmnožují se také dle šířky, až konečně klíček podobu srdcovité

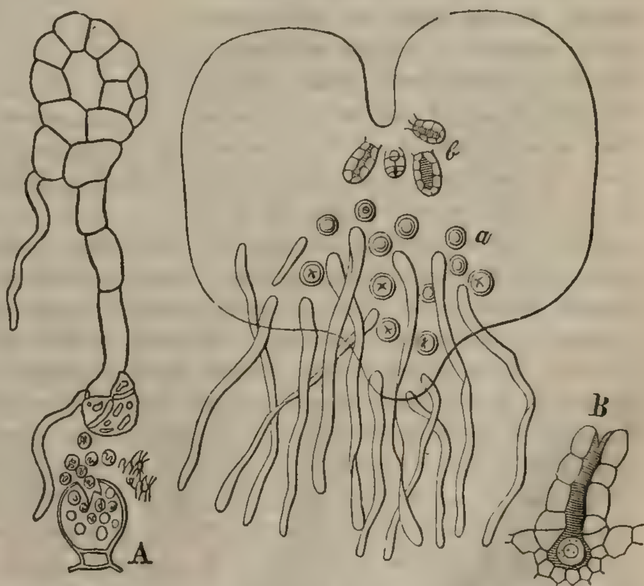
(Obr. 2.)



plochy obdrží, u jejíhož konce první kořenní vlákno a zbytek zevnitřní blánky se nalezá. Širší část klíčku jest napřed vykrojena a má tam nejmladší buňky, zrovna jako listnatá plocha Marchantie. Někdy se klíček tak daleko nezmůže, aby se z něho kapradí vyvinulo, a pak vyroste tento díl samostatně a promění se v rostlinku, která ku kapradí v ničem není podobna, ale jak svou podobou, tak i svým zrůstem docela k Marchantiím se přibližuje. Z těch a jiných příčin, jež později uvedu, může se tedy klíček kapradí za obdobu nižších jaterných mechů považovati, kteréžto mínění sice ve vědě ještě přijato není, ale pozornost rostlinoznalců zasluhuje, poněvadž se z něho vývin kapradí vysvětluje. Vůbec náleží klíček kapradí k nejzajímavějším úkazům v rostlinstvu, anoť jak u rostlin, tak i u zvířat se očekává, že se ze semena hned tvor vyvine, který již všeobecné obrysy tvaru své matky má; kapradí klíček nemá ale pražádné podoby k dospělé kapradí rostlině. Zahradníci, kteří se v zahřívárnách pěstováním kapradin zabývají, považují obyčejně tyto klíčky za mladé Marchantie, ale jak jsme viděli, docela mylně.

Již dávno byly tyto zvláštní klíčky známy, ale nevědělo se, jak se kapradí z nich vyvinuje. Teprva r. 1844 nalezl Nägeli (botanik švýcarský), že se na dolejší straně srdcovité plochy blízko u špičky samčí plodidla vyvinují. Jesti věru podivno, že toto odkrytí tak pozdě bylo učiněno; neboť sebere-li se v zahřívárně několik kapradích klíčků a skoumají-li se na dolejší straně třeba jen slabým drobnohledem, pozoruje se mezi četnými kořenními vlásky množství kulatých hlaviček, které právě nic jiného nejsou nežli mužská plodidla (obr. 3. *a*), tak nazvaná antheridia. Ústroje tyto povstávají tím, že jednotlivé buňky na dolejší straně klíčku vystoupí a dělením v buněčnou hlavičku se promění, v jejímžto středu veliká buňka leží, kolem které šest jiných stojí, v střední buňce vytvoří se pak množství velmi malých měchýřků, v nichžto každém kotoučové vlákno svinuto jest. Podaří-li se roztlačiti pod silným drobnohledem zralé antheridium, vystoupí tyto měchýřky ven a vypustí ze sebe kotoučové nitky (obr. 3. *A*), kteréž se ve vodě rychle pohybují a odplovou. Každé vlákno má tlustou hlavičku, pohyblivými brvy porostlou, a dlouhý, špičatý ocásek. Pohyblivé nitky tyto jsou semenní vlákna, jakáž jsme již u jaterných mechů poznali a která se u všech bezkvětých pohlavních rostlin nalezají.

(Obr. 3.)



Samičí ústroje nalezl teprva v posledních letech důmyslný Polák, hrabě Leszczijc-Sumiński, a ukázal též, jak se z nich kapradí vyvinuje. Vynálezy své uveřejnil v krásné monografii: Zur Entwicklungsgeschichte der Farren, Berlin 1848. Nyní, když věc tato již známa jest, může každý snadno na kapradích klíčkách (v zahřívárnách sebraných) tyto samičí ústroje drobnohledem nalezti, kteréž na dolejší straně srdcovitého klíčku blíže u výkrojku sedí (obr. 3. *a*). Ústroje tyto jsou asi třikráte větší nežli antheridia; Hoffmeister nazývá je, jako u jiných bezekvětých pohlavních rostlin, archegonia (prvoklíčky). V celku jsou archegonia kapradin k samičím ústrojům mechů docela podobna; samičí ústroj (obr. 3, *B*) obsahuje totiž jemný průchod, jehož stěny z buněk se skládají. Jako u mechů, leží také zde na dně průchodu veliká buňka, z níž se po zúrodnění kapradina vyvine, tak jako se u mechů z podobné buňky plodní buňka s násadkou vytvoří. Kdo pojednání a vyobrazení moje o jaterných meších s tímto vyvinutím porovná, pozná znamenitou podobnost mezi vějířem jaterných mechů a klíčkem kapradím.

V té době, když samčí ústroje dozrají a puknutím semenní nitky vypouštějí, otevrou se také samičí ústroje. Poněvadž oba ústroje na dolejší straně klíčku pohromadě stojí, dostačí při maličkosti jejich jediná kapka vody, aby se semenní nitky do samičích ústrojů dostaly. Leszczijc-Sumiński a zevrubný badatel Hoffmeister pozorovali tyto nitky uvnitř v samičím ústrojí, mimo ně ale nepoštěstilo se žádnému jinému, tento zajímavý udaj pozorovati. Tolik zdá se však býti jisto, že jenom vniknutím semenních nitek do samičího ústroje nová rostlinka se vytvořiti může, smí-li se ostatně nově povstalá část samostatnou rostlinkou nazvati. Z větší buňky na dně samičího ústroje vytvořuje se totiž brzo po zúrodnění dělením a rozmnožením kulaté buněčné tělo (obr. 4. *a*), jak jsme to také v samičích ústrojích mechů viděli. Poněvadž jsme v klíčku kapradím obdobu vějíře jaterných mechů poznali, nemůže to, co ze samičího ústroje kapradin povstane, nic jiného býti, nežli obdoba plodní tobolky, která u mechů semenní buňky obsahuje. Při tom objevují se ale znamenité rozličnosti. Buněčné těleso na dně samičího ústroje kapradin nepromění se totiž jako u mechů v plodní tobolku, nýbrž vyvine jako samostatná rostlina svůj zvláštní kmen a vějíř, a na tom teprva semenní buňky; zkrátka mechy vyvinují ze svých samičích ústrojů jednoduché plodní těleso, kapradiny ale celé rostlinné těleso určené pro dlouholetý život. Tento rozdíl obou tříd, který dříve znám nebyl, měl za následek mylný výklad jednotlivých částí mechů a kapradí, kterýž dosavádc v rostlinopisech odstraněn není. Kmen a vějíř kapradí považoval se totiž podle pohledu za obdobu vějíře nebo listnatých částí jaterných a pravých mechů, semenní tobolky, na rubu kapradích vějířů nahromaděné, pokládaly se za obdobu mechových plodů; nyní však, kdežto u kapradí samčí a samičí ústroje jsou nalezeny, ztratila tato obdoba všechnu podstatu, a o poměrech mechu ku kapradí vystavují se nejasné domněnky. Považíme-li ale to, nač jsem již dříve poukázal, a sledujeme-li v obou třídách vyvinutí rostlin od prvních počátků až do konce, objeví se nám následující výsledky.

(Obr. 4.)

Klíček kapradin jest dle svého bezprostředního původu ze semenní buňky, dle

svého zrůstu, dle vyvinutí plodidel obdobou vějířových ploch jaterných mechů; u mechů povstává ze samičího ústroje bezprostředně plod, u kapradin ale rostlinný kmen s vějířem, na němž teprva semenní buňky se vyvinou. Vysoký kapradí strom v horkých krajinách, jakož i značně vysoké vějíře kapradí u nás mají týž původ, jako útlé plůdky mechu, a týž úkon jako tyto, totiž rozmnožování rostliny. Jedině tento výklad jest přirozený, ač mu zevnitřní podoba odporuje. Obdobnost ústrojů neposuzuje se ale dle zevnitřní podoby, nýbrž dle úkonu a dle vzájemného poměru částí mezi sebou.

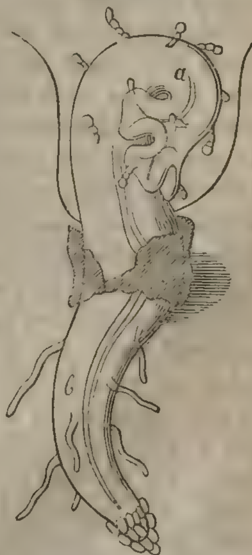
Vyplývá z toho, že život mechů a kapradin dvě hlavní doby počítá. Z výtrusů vyvine se ústrojí, které jako dokonalá rostlina samostatně roste, plodidla vyvinuje, ale rozmnožení rostliny neobstarává. V této první době vyvine se u mechů mech sám, u kapradí ale klíček; rostlinu v tom stavu můžeme nazvati **pohlavní rostlinou.** V druhé době vyvine se z pohlavní rostliny teprva ta část, kteráž k rozmnožení slouží, u mechů totiž plodní tobolka, u kapradin ale vlastní kapradí rostlina s kmenem a vějířem, na němž semenní tobolky povstávají. Rostlinu v tom stavu můžeme nazvati **rostlinou plodní.**

Z výkladu takového vyplyne nám nejenom náhled v souhlasnost obou tříd, které se jinak nespojitelné býti zdají, nýbrž rozdíly obou obdrží tím jasný výraz. Kdežto u mechů totiž pohlavní rostlina hlavní částí jest a bohatou řadu tvarů vyvinuje, od jednoduchého vějíře Marchantie a tvarů jaterných mechů až k nejrozmanitěji vyvinutým listnatým mechům, jest u kapradin pohlavní rostlina docela nepatrná bez kmenu a listů, plodní rostlina ale jest znamenitě vyvinuta. Doby života u mechů stojí tedy v obráceném poměru k dobám života kapradin.

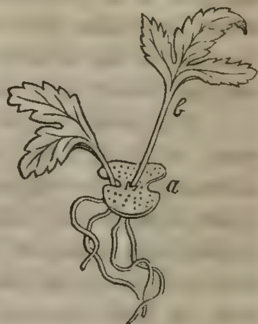
Mohli bychom ještě mnoho zajímavého o vzájemném poměru mechů a kapradin říci, než obraťme se již raději zase k dalšímu vyvinutí klíčku kapradího.

Obrátili jsme se od zárodku čili klíčku kapradího, když byl ještě okrouhlým buněčným tělesem, ukrytým na dně samičího ústroje. Z tohoto buněčného tělesa vyvinují se potom ústroje budoucí rostliny; onoť se nejdříve prodlouží, na jedné straně jeho vyzdvihne se bradavka, z níž dalším zrůstem první vějíř se vytvoří. Pod tímto prvním vějířem vyráží na té samé straně buněčného tělesa (embrio) první kořínek, a sice vedlejší, ačkoli vláskovitý kořínek. U všech předešlých rostlin nalezli jsme jenom vláskovité kořeny, t. j. jednoduché buněčné vaky, které na neurčitých místech rostliny vyrážejí; také u kapradího klíčku viděli jsme totéž. Teprv embrio kapradí rostliny obdržuje pravé kořeny. Mladá rostlinka, která nyní z původního podlouhlého buněčného tělesa (hlavní osy), z vějíře (obr. 5. *a)* ještě nevyvinutého a vedlejšího kořene (obr. 5. *b)* se skládá, prorazí teď samičí ústroj, jímž jest dosaváde obstoupena, kořínek obrátí se dolů a vějíř nahoru. V tomto stavu jsou poměry obou životních dob této rostliny nejzřetelnější; neboť ještě je zárodek (doba pohlavní, obr. 6. *a)* živý a souvisí s kapradí rostlinou, již znatnou (obr. 6. *b)*, jakožto tak nazvaná děloha. Dříve totiž, když vyvinutí kapradin nebylo ještě známo, myslilo se, že dvojchlopenný,

(Obr. 5.)



srdcovitý klíček bezprostředně náleží k tělu kapradí rostliny a že jest obdobou semenních listů čili děloh (Cotyledones) semenních rostlin. V zahřívárnách mohou se často takové mladé kapradiny, na nichž ještě klíční plochy visí, (Obr. 6.) pozorovati.



První vějíř a první kořínek zvětšují se silně, buněčné těleso ale, z něhož povstaly, zůstané malé, tak že se zdá, jakoby vějíř a kořínek bezprostředně souvisely. Brzo povstanou na tom samém místě nové vějíře a s každým zároveň nový kořínek, tak že z počátku tolik kořínků se pozoruje, kolik vějířů jest. Dole pod prvním vějířem, ale ještě před druhým, povstane malá bradavka, která u kapradin s krátkým kmenem krátká zůstává, u kapradin s dlouhým kmenem ale se prodlužuje. Tato bradavka jest špičkou budoucího kmene, buňky její neustále se rozmnožují, a všechny nově povstávající buňky vyvinují se při dolejšku této bradavky (Vegetationspunkt). Od té doby obmezuje se všechna životní činnost rostliny na to, aby se vždy nové vějíře a kořínky z konce kmenu neustále se prodlužujícího vyvinovaly. Vějíře nejdříve vyvinuté zůstávají u všech druhů malé, a mají obyčejně jinou a sice jednodušší podobu, nežli vějíře pozdější; neboť i u kapradin panuje zákon postupního tvoření (Metamorphosis), podle něhož stejné ústroje, které po sobě na ose (kmenu) povstávají, vždy od sebe poněkud se liší, tak že i stejné ústroje řadu tvarů představují, která od jednoduchého k složitějšímu pokračuje. — Vynasnažil jsem se před tím ukázati, v jakém spůsobu kapradiny s mechy souhlasí, budeť nyní naše úloha, vyskoumati, pro které znaky se kapradiny k vyšším rostlinám počítají nežli mechy. V tom ohledu musí se hlavně ohled bráti na ústrojí vlastních kořenů a na zvláštní vnitřní budovu kapradí rostliny (rostliny plodní), v níž se nejvíce zvláštnosti objevuje. Jak již podotknuto, nemají třídy předešlé žádných pravých kořenů, nýbrž jenom kořenní vlásky. Pravý kořen objeví se ale v rostlinstvu co ústroj docela nový, takřka aby rostlině dvojí obor žití zjednal. Neboť, jak u nižších rostlin kořenní vlásky na všech možných místech povstávají a rostlině odevšad potravu přivádějí, ztrácí se tím takřka střediště životní činnosti, a jednotlivé ústroje zůstávají všudy stejné; tak u vyšších rostlin povstává pravý kořen jenom na určitém místě a stojí v určitém poměru ke kmenu a listům; pravý kořen rozeznává se svým ústrojím podstatně od kmenu a listů a tvoří pro sebe samostatný celek. Rozdíl zrůstu kmenu a kořenu, v posledních letech teprva od Hoffmeistra ustanovený, záleží hlavně ve zvláštním rozmnožování buněk v obou těchto ústrojích. Již u mechů pozorovali jsme, že kmen tím roste, že nejhořejší buňka, která vždy nejmladšími lístky obalena jest, kosmými stěnami neustále se dělí, při čemž nejhořejší buňka vždy ve dvě za sebou stojící buňky se rozpadává a kmen prodlužuje, dolejší ale v mnohé buňky se dělí a tím kmen sesilňuje. U pravých kořenů není ale ohnisko zrůstu zrovna na nejposlednějším konci, nýbrž mimo poslední buňku rozmnožují se kolem ní i sousední buňky a vytvořují na konci kořenu zvláštní skupeninu buněk, tak nazvanou čepičku čili houbu kořenní. Zevnitřní vrstva buněk jest na této houbě vždy nejstarší, a od vnitřku přicházejí vždy nové vrstvy, asi tak, jako na kůře stromů. Spůsobem tím musila by se buněčná houba na konci kořenu vždy prodlužovati, kdyby na povrchu v té míře neodmírala, v jaké jí přibývá. Př

tom zarývá se kořen vždy hlouběji do země, postrkávaje nové buněčné vrstvy vždy před sebou a svlékaje se ze starých vrstev; houba kořenní není proto nikdy veliká a nalezá se jenom na nejtenších koncích kořínků. Při jisté opatrnosti, když se od kořenu přivislá zem pozorně odstraní, může se již pouhým okem pozorovati. Před několika desítiletími připisovala se těmto houbovitým konečkům kořenů zvláštní důležitost pro rostlinu, myslilo se, že slouží nejenom k ochraně outlých kořínků, nýbrž i k výživě rostliny, že totiž ze země jenom ty látky ssají, kteréž rostlině příhodné jsou. To jest ale náhled nedůvodný a nepotvrzený, neboť vssání tekutých látek pozoruje se nejenom u buněk této houby, nýbrž u všech buněk blíž povrchu, a vybíravost zvláštní potravy jest domněnka nyní docela vyvrácená. Přírodoskum nesmí vůbec s takového účelného stanoviště vykládati výjevy, neboť ústroje nepovstávají k vůli jistým výkonům, nýbrž jsou následkem fysikálních zákonů, pod jejichž vlivem stojí. Pátrá-li přírodozpytec po příčině nějakého úkazu, nesmí se ptáti, k čemu jest, nýbrž proč jest.

Druhý znak, pro který se kapradiny na vyšší místo kladou nežli mechy, jest vnitřní budova jejich. Ačkoliv pohlavní rostlina kapradí mnohem jednodušší ústrojí má, nežli obdobná část mechů, jest plodní rostlina kapradí, která tvoří obdobu mechové tobolky s násadkou, tím dokonalejší. U mechů poznali jsme jenom velmi nedokonalé stopy cevních svazků, kteréž pak ani z pravých cev, nýbrž z buněk bělních (Cambiumzellen) se skládají; u kapradin nalezáme v tom ohledu ale takovou vyvinutost, že ji v celém ostatním rostlinstvu marně hledáme. Již v prvních mladých vějířích a kořenech, jakož i v prvních počátcích kmenu pozoruje se střední svazek protáhlých buněk, na nichž se brzo spirálně sesílená místa objeví a kteréž soustavu vzájemně souvislých cevních svazků vytvoří. Prodlouží-li a sesílí-li se kmen, rozmnožují se i tyto cevní svazky a ústrojí jejich stane se složitějším. Cevní svazky v kapradích kmenech jsou největší v rostlinstvu. V jiných rostlinách, ba i v stromech, jsou jednotlivé svazky velmi tenké, u stromovitých kapradin mají i palec v průměru a objevují na příčném řezu nejrozmanitější podobu; také u našich větších kapradin jsou několik čárek tlusté a tak silné, že se od kůry a dřeni odtrhnouti a osamotiti dají. Na příčném řezu kmenu tvoří tyto cevy ozdobnou soustavu, anyť se svazky cev v jednom nebo několika kruzích v tkanivu kmenovém roztroušené pozorují (obr. 7.) a světlejší barvou vyznačují; pochva zdřevnatělých hnědých buněk dřenních (Markzellen) objímá je kolem do kola.

(Obr. 7.)

Cevní svazky kapradí můžeme si představiti jakožto rozvětvenou soustavu žil v lidském těle; hlavní svazek běží kmenem, tenší svazky odbíhají do vějířů, kdežto se opět rozvětvují. Ve své starší části, totiž blíže u kořene, skládá se cevní svazek z protáhlých buněk s tenkou stěnou, jenom uprostřed svazku táhne se skupení větších a tlustších cev, kteréž se zároveň se zrůstem kapradin prodlužují a do všech nově povstávajících dílů vnikají. Všechny cevní svazky objímají se společně tkanivem (Parenchym) kmenu, a sice tak, že buňky blíže cev jsou hnědé a zdřevnatělé a zvláštní pochvu kolem každého svazku tvoří, ale větvem jeho chybí. Ačkoliv cevní svazky dle velikosti své a dle významu pro kapradí rostlinu nejzajímavější v celém rostlinstvu jsou, má předce složivo jejich takovou dokonalost, jako složivo cevních svazků u semenních rostlin; neboť složivo cevních svazků u těchto jest rozmanitější a obsahuje jisté tvary cev a buněk, kteréž u kapradin se pohřešují.

Cevy, jaké se v kapradinách objevují, nalezáme u vyšších rostlin v nejprvnějším stavu jejich, jsou to totiž spirální a schodové cevy; mimo tyto vyvinují se ale u vyšších rostlin ještě jiné, které kapradinám povždy chybí. I v tom zůstávají cevní svazky kapradin pozadu za cevami stromů a keřů, že nesesilují kmen a nevytvořují dřevní buňky, jako tyto; kmen kapradí má tedy od dolejška (vyjmouc nejprvnější mládí) až nahoru všude stejnou tloušťku. Nápadně jeví se to u stromovitých kapradin, kdežto našich lesních stromů každoročně jak do výšky tak i do tloušťky přibývá.

Použili jsme nahoře několikkráte výrazu vějíř, čímž jsme listnatou část kapradin naznačili. Mohlo by se namítnouti, proč jsme pro tuto část jmena listů neužili, kdežto se skutečně k listům vyšších rostlin podobá. Při bližším seznání ale přesvědčíme se snadno, že se musí zvláštním jmenem naznačiti, poněvadž v mnohých věcech s pravými listy nesouhlasí. Kapradí vějíře jsou totiž v jistém ohledu přechod od listu ku kmenu, jakéžto ústroje jsme již u jaterných mechů poznali, jenom že kapradí vějíře mnohem vyvinutější jsou, nežli vějíře jaterných mechů. Kapradí vějíř povstává sice jako pravý list z buněčného kužele, který se pod špičkou kmenu vyzdvihuje, a taktéž souhlasí podoba jeho s podobou listu; ale poněvadž vějíř teprva pravé listy a zároveň také plody nese, nemůže se za pravý list považovati. Pravé kapradí listy jsou malé, nepatrné blanité plochy, které na stopkách a žebrech vějířů stojí, ale brzo zvadnou a odpadnou, kdežto vějíř sám ještě dlouho zelený a čerstvý zůstává. Ačkoli však podle toho vějíř listem nazvati se nemůže, nemůže se předce za větev nebo lodyhu považovati, neboť zrůst jeho jest i při větší délce, nežli u listů, předce obmezený; pravá větev zůstává však na konci vždy mladá, a odemře-li pro jiné příčiny, zůstanou vedlejší větve živé, také neodpadává od hlavního kmenu, jako vějíř kapradí, který po jistém čase dosáhnuv své dospělosti zvadne a odpadne. V tom ohledu nechovají se ale všechny kapradiny stejně. U našich domácích a mnohých jižních kapradin uschne stopka vějíře a nejdolejší část její zůstane na kmenu seděti, z čehož tento kostrbatý povrch dostává; u stromovitého kapradí odloupnou se ale vějíře zrovna u kmenu a zanechávají na něm jízvy, v nichž se ještě cevní svazky, dříve do vějíře se táhnuvší, dobře rozeznati dají. Tyto jízvy stojí zhusta vedle sebe ve spirálních čarách a tvoří zvláštní znak kapradího kmenu, tak že u skamenělých kapradích kmenů hlavně k ustanovení se jich používá. Příklad toho nalezne čtenář Živy v 1. čísle ročníku 1853, kdežto se skamenělé kapradí kmeny, v křidovém útvaru u Kounic blíž Českého Brodu nalezené, vyobrazují a popisují.

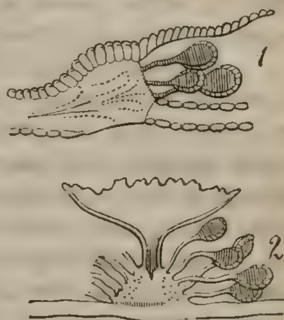
Podoba kapradích vějířů jest rozmanitá, mění se od jednoduchého jazykového tvaru až k mnohozpeřenému. Není zde ani místa ani příležitosti, abychom se do zevrubného popisu rozličných tvarů vějířů pustili. Na některých vějířích sedí listnaté plochy bezprostředně na hlavní stopce vějíře, u jiných vybíhají z hlavního svazku teprv poboční žebra, a sice dle pravidla u jednotlivých rodů velmi určitého. Proto použil český rostlinopisec Karel Bořivoj Presl tohoto znaku, jakož i průřezu kapradích stopek s důmyslem a značným prospěchem k ustanovení nejenom živých, nýbrž i skamenělých kapradin, z nichžto často nic jiného není zachováno, nežli otisk listů nebo jízvy po listu pozůstalé.

Druhý znak, jímžto se kapradí vějíře od pravých listů rozeznávají, leží v tom, že nesou plody, což se na pravých listech nikdy nepozoruje. Ovšem nenalezají se na všech vějířích plody, anyť nejprvnější zůstávají neplodné a teprva později plodné vějíře se vy-

vinují. V této okolnosti spočívá jeden z hlavních rozdílů mezi mechy a kapradím, neboť u mechů se vyzdvihuje ze samičího ústroje hned ona část, která sice jako kapradina s rostlinou pohlavní v bezprostředním spojení není, ale pro svou nevelikou rozsáhlost jakožto díl mechu samého se považuje. U kapradin ale vyvine se ze samičího ústroje množství jiných dílů a povstane samostatná rostlina s vějířem, kořenem a kmenem, dříve nežli plody se objeví. Plody mechů jsou v porovnání s celou rostlinou dosti veliké, plody kapradí ale velmi malé, tak že stěží ještě pouhým okem poznati se dají.

Podotkli jsme již dříve, že stojí v hromadách na rubu kapradích vějířů, vyložíme nyní ještě něco o jejich původu a ústrojí. Listnaté plochy vějířů skládají se u většího dílu kapradin z několika vrstev buněk. Buňky u hořejší strany stojí blíže u sebe, dolejší ale tvoří houbovitou buňkovinu, která jest pokožkou potažená, v níž se otvory dýchací nalezají. Poslednější vedou do mezer houbovité skupeniny buněk. Připravuje-li se vějíř k vytvoření plodů, vyzdvihnou se nejdříve na jistých místech podél žeber malé tenounké blánky, obyčejně barvy hnědé a 1 — 2 čárky široké (obr. 8. 1.).

(Obr. 8.)



U kapradin, jejichž vějíře nejsou zpeřené, nýbrž jazykovité, vytvořuje se jenom málo takových proužků, tyto ale zaujímají nezřídka délku celého vějíře. Tyto proužky nakloní se k rubní straně kapradího listu pod ostrým úhlem, aby pokryly mladé plůdky povstávající v koutě, jejž proužky s kapradím listem tvoří. Z těchto koutků vyrážejí totiž nejdříve buněčné vaky, z nichž se násadky plodních tobolek vytvoří; poslední buňka každé násadky promění se v okrouhlou buněčnou hlavičku, budoucí to plodní tobolku. Tato buněčná hlavička skládá se ze střední buňky, obstoupené vrstvou menších buněk, z nichž se kraj tobolky vytvoří. Střední buňka ale rozpadne se v množství malých buněk, z nichž teprva semenní buňky (Spory) povstávají, anať se konečně ještě každá ve čtyry malé buňky rozpadne, které teprva sporami jsou. Tyto spory čili výtrusy mají mimo buněčnou blánku ještě silný neprůhledný obal, o čemž ostatně již nahoře při prvním vyvinování se kapradin promluveno bylo. Ostatně nemají všechny kapradiny podotknuté chranící blánky čili ostěrky, u mnohých vyvinují se plody bez takové pokrývky; také jest podoba ostěrky rozličná, u jedněch podlouhlá, u druhých okrouhlá, u jedněch vyvinují se plůdky jenom na jedné straně, u jiných na obou stranách ostěrky, v kterémžto případnosti ostěrka zvláštní štít (obr. 8. 2.) tvoří, pod nímž plůdky leží. Také tobolky plodní jsou rozličné a slouží co znaky kapradích čeledí. U většího dílu kapradin objímá tobolku kruh buněčný, jehož stažením se při suchém povětří tobolka roztrhuje; u jedněch jest tento kroužek podél buňky umístěn, a tobolky se pukají napříč, u jiných jest napříč upevněn a tobolky pukají se podél, jiné konečně nemají žádného kroužku a tobolka se otvírá na temeně. U většího dílu kapradin nerozeznávají se plodonosné vějíře ničím od planých, u jiných ale nevyvinuje se v plodonosných vějířích žádná mezibuněční látka (Parenchym), nýbrž jenom rozvětvění svazků cevních, na nichž plody bezprostředně sedí.

Poměry vějířů a plodů jsou velmi rozmanité a s prospěchem se na nich založiti může rozdělení celé třídy.

Kapradiny samy dají se následovně naznačiti: *Kapradiny jsou cevnaté výtrusní rostliny, z jejichž semenních buněk samostatný klíček, kořenními vlásky a pohlavními ústroji na své dolejší straně opatřený, povstává. Ze zúrodněného samičího ústroje klíčku vyvine se plodonosná rostlina, na jejímž kmenu v určitých vzdálenostech od sebe vějíře povstávají, a zároveň s nimi pod každým vějířem pravý kořen. Vějíře jsou k listům podobné větve ukončeného zrůstu, nesou šupinaté listy a plodní tobolky.*

Podle tohoto obmezení obsahuje třída kapradin následující čeledi (dle Willkomma), ač se pořadím jejich postoupné zdokonalení kapradin nenaznačuje.

1. Čeleď. Hymenophyllaceae (Presl). Nečetné rody (k. p. Hymenophyllum Sw., Trichomanes L.), které sem náležejí, jsou malé, ozdobné kapradiny s plazivým, vláknitým kmenem, a vějíři jenom z jedné buněčné vrstvy složenými, bez průdušných otvorů; vějíře jsou tedy velmi útlé a průhledné, přitahují vláhu a upomínají na Jungermanie. Žebra vějířů prodlužují se daleko přes Parenchym a nesou plodní tobolky s příčným kroužkem. Plody objímá kornoutovitý obal, z Parenchymu vytvořený. Kapradiny tyto rostou v studeném, mírném a podobratníkovém pásmu obou polokoulí, zvláště v jižní polokouli za obratníkem kozorožce. Tab. 4. Fig. 1. Trichomanes emarginatum.

2. Čeleď. Polypodiaceae (Endlicher). Tato čeleď jest nejbohatší na rody a obsahuje znaky kapradí v největší dokonalosti, tak že se za vzor celé třídy považovati může. Rody této čeledi mají rozličnou velikost, kmen jejich jest buď podzemní, vzadu odmírající, buď stromovitý se sáhodlouhými vejíři, a má pak pohled palem. Vějíře skládají se vždy z několika buněčných vrstev a nesou plody na rubu. Plody mají podélní kruh a pukají napříč. Kapradiny tyto jsou po celé zemi rozšířeny, daří se ale nejlépe na ostrovech a pobřezích v horkém pásmu. Větší díl skamenělého kapradí sem náleží, jak se o tom již v pojednání o kamenném uhlí zmínka učinila. Z našich domácích kapradin náležejí sem mnohé rostoucí v skulinách skalních, na zdích, u potoků a v lesích, jako rody Polypodium, Aspidium, Asplenium, Pteris; v sklennících se pěstují zvláště rody Adiantum, Pteris, Scolopendrium. Sem náleží také Novo-Zelandský kapradí strom Cyathea medullaris s jedlou dření. Některé druhy rodu Pteris mají také jedlé vejíře. Tab. 4. Fig. 2. Polypodium vulgare. 3. Aspidium fragrans. 4. Asplenium ruta muraria.

3. Čeleď. Gleicheniaceae (Link). Nečetné rody sem náležející mají plazivý kmen, z něhož v jistých vzdálenostech vějíře vynikají; vějíře samy dělí se vidličnatě; plody sedí volně v skupeninách na rubu a nemají žádné ostěrky; kroužek plodu jest příčný a plody pukají na délku. Nyní se nalezají hlavně na jižní polokouli, v jižní Americe a Novém Hollandu; dva rody objevují se ale také skamenělé v kamenném uhlí. Tab. 4. Fig. 5. Mertensia dichotoma.

4. Čeleď. Schizaeaceae (Endlicher). Plody této čeledi mají též příčný kruh a pukají na délku, mají ale také ostěrku. Rody sem náležející nalezají se v tropické Asii a Americe a v mírném pásmu jižní polokoule. Některé rody mají pnoucí se lodyhu.

5. Čeleď. Osmundaceae (Endlicher). Kroužek plodu jest nedokonalý, tobolka puká u temena. Plody pokryté ostěrkou sedí buď na rubu vějířů, nebo na zvláštních vějířích bez Parenchymu; vějíře jsou dvojnásobně zpeřené. Nalezají se v Japanu, v sev. Americe, v Novém Hollandu, Novém Islandu, na Předhoří dobré naděje; u nás vyskytuje se jenom jeden druh: Osmunda regalis. Tab. 4. Fig. 6. Osmunda cinnamomea.

6. Čeleď. Marrattiaceae (Link). Sem náležejí pouze tropické kapradiny,

z části stromovité. Plody nemají kroužků. Také v křemen proměněné kmeny (Psaronius) v Čechách, u Nové Paky často nalezené, sem náležejí.

7. Čeleď. Ophioglosseae (Robert Brown). Tato čeleď uchyluje se v mnohem od předešlých; kapradiny jsou nejvíce malé, plody ale největší v celé třídě; jsou to kulaté kožnaté tobolky, bez kruhu, pukající ve dvě chlopně a sedící na zvláštních vějířích, které nemají látky mezibuněčné (Parenchym). Plodonosný vějíř má tedy zvláštní pohled. Pamětihodný jest rod Botrychium tvořením svých pupenů. Na vytrvalém podzemním kmenu vyvinují se totiž každoročně dva vějíře, z nichž jeden jest lupenatý, druhý plodonosný; vějíře tyto jsou dole srostlé a mají společnou násadku, z velmi jemného Parenchymu složenou a dvěma cevními svazky protaženou. Na dně této násadky, a sice uvnitř, vyvinují se počátky obou vějířů pro příští rok. Pupeny tyto, na nichž se již lupenitý a plodonosný vějíř rozeznati dá, obsahují v dolejší své části druhý pupen pro druhý rok, tento zase třetí, ještě v podobě buněčného kužele. V celém rostlinstvu nepozoruje se nic podobného. Tab. 4. Fig. 7. Botrychium lunaria.

O postavení sluneční soustavy v prostoru světovém.

Od Dr. Vojtěcha Kuneše.

4.

K tělesům nebeským, nám v prostoru světovém nejbližším, náležejí kromě slunce také planety. Tato nebeská tělesa tvoří takořka osamotělou kupu, k níž i my sami náležíme a se kterou tedy přede vším seznámiti se musíme. Co za prostorem této kupě vykázaným se nalezá, jest od nás tak vzdáleno, že nejspíše ještě po dlouhý čas zůstane zcela nevyzpytováno. Planety rozeznávají se od ostatních hvězd vlastním podivným pohybováním, mdlejším světlem, a mnohé z nich i značným průměrem kruhovité své podoby, co zatím stálice i skrze nejlepší dalekohledy objevují se jenom co neměnitelné tečky.

Předně uvádíme, že kromě pohybu denního všem nebeským tělesům společného, který však jenom zdánlivý jest, pocházejíc od denního otáčení se země okolo své osy, mají planety ještě zvláštní pohyb mezi stálicemi od západu k východu. Toto však pohybování se planet nezdá se býti pravidelné, aniž má vždy stejný směr k východu, jsouc také někdy k západu obráceno; ba někdy zdají se tato tělesa nepohnutě státi, neproměňujíce své stanoviště na nebi po delší čas. Tyto úkazy jsou s nepodstatnými výminkami tytéž při všech planetách. Že by však toto neustálé ku předu postupování a nazpět kráčení, toto časté přibývání a ubývání rychlosti mělo býti pravou dráhou planet, jest nanejvýše nepodobné ku pravdě, povážíme-li, že příroda skoro všude, kde nám příležitost dána byla, hlouběji v tajemnosti její vniknouti, nejjednodušší pohyby jeví. Budeme tedy nuceni přijmouti, že tyto nepravidelnosti a zápletky, které pozorujeme při běhu planet, jsou toliko zdánlivé.

Čest nejprvnějšího pravého pojmutí všech těchto úkazů náleží Mikuláši Kopernikovi, narozenému v Toruni v Polště r. 1473. Dle učení jeho není naše země středem pohybů nebeských těles, následně také žádným přiměřeným stanovištěm ku pozorování těchto pohybů; nýbrž uprostřed oboru planet nalezá se slunce, okolo něhož obíhají v kruzích vždy větších nejprvé Merkur, pak Venuše, potom Země atd., a to ve směru od západu k východu.

Toto učení jest tak jednoduché, že potřebí jenom je slyšeti, aby se mu i hned porozumělo; jest však rovněž tak pravé, poněvadž pomocí jeho nejzevrubněji dají se vysvětliti všecky pozorované výjevy.

Nakreslíme-li totiž okolo bodu, vyznačujícího stanovisko slunce, v určitých vzdálenostech, o nichž při jednotlivých planetách mluviti budeme, kruhy, a na obvodu jejich naznačíme stanoviska planet a země dle oběžních jejich časů: snadno se přesvědčíme, proč Merkur a Venuše vždy jenom na blízku slunce zůstávají, a proč nám tyto planety ukazují proměny světla, docela podobné k těm, jaké spatřujeme při střídavých podobách měsíce. Vůbec vysvětlí se tím všecky ony tak nápadné zvláštnosti planetárních pohybů, všecky proměny jak velikosti tak i rychlosti spůsobem nejvíce přirozeným a jednoduchým.

Kdežto při jiných vysvětlováních před Kopernikem se vzrůstající ostrostí činěných pozorování obtíže se množily, soustava Kopernikova každým novým pozorováním, každým novým odkrytím vždy více a více se potvrzovala. Dle ní nepohybují se planety okolo naší země, nýbrž zároveň s ní okolo slunce. Pozdější hvězdářové ukázali sice, že pohybování planet neděje se v kruzích, nýbrž v elipsích, zásadu však, že slunce jest středním tělesem celé soustavy planetární, podrželi.

Později při popisu jednotlivých těles nebeských častější příležitost se nám naskytne ukázati na to, kterak pořadatel všehomíra úmysl měl netoliko vůbec pohyb uděliti planetám, nýbrž také určité dráhy jim vykázati. Pravda sice, že by skoro ve všech poměrech vzdáleností, rychlostí a velikostí planet daly se mysliti znamenité změny bez přerušení trvalosti soustavy: nicméně při bedlivějším pozorování celku shledáváme co základ jakousi zákonnost, která nikterak nedá se očekávati při libovolném neb pouze náhodném sestavení.

Dejme tomu, že by Saturn byl znamenitě buď slunci bližší anebo od něho vzdálenější, mohlť by vždy při tom běh svůj bez překážky konati, ovšem že s jinou rychlostí. Podobným spůsobem mohli bychom si Marsa neb Urana desetkrát tak veliké mysliti, a předce neutrpěla by zřízenost planetární soustavy žádné podstatné proměny. Totéž platí o počtu planet, který by znamenitě mohl býti zvětšen beze všeho podstatného rušení celku.

Nicméně oznamují se nám poměry, jimž základem byl oumysl zajisté velemoudrý. Tak vidíme, že veškeré planety téměř v té samé rovině okolo slunce obcházejí a že všecky v témž směru, od západu k východu, se pohybují. Také co se týče hutnosti planet, neshledává se nikoliv rozdílnost taková, jaká by se dala očekávati při libovolném anebo náhodném sestavení; nýbrž všecky planety vnitřního skupení jsou téměř stejné hutnosti, což i při zevnitřním skupení se srovnává, kdežto všecky jeho planety, aspoň pokud se domnívati můžeme, mají hutnost mnohem menší sice, mezi sebou však stejnou. Ještě pamětihodnějším jeví se rozpostavení planet v prostoře, které jest spůsobu takového, že každá planeta od nejblíž následující vzdálená jest dvakrát tak daleko, jako od nejblíž předcházející. V následujícím přehledu sestaveny jsou dle zákonu toho vypočtěné vzdálenosti planet od slunce spolu s úchylkami od skutečných jejich vzdáleností.

4	=	4 Merkur, o $^1/_{33}$ více.
4 + 3	=	7 Venuše, o $^1/_{33}$ méně.
4 + 3 × 2	=	10 Země (za základ vzata).
4 + 3 × 2 × 2	=	16 Mars, o $^1/_{20}$ více.

$4 + 3 \times 2 \times 2 \times 2$ . . . . = 28 Asteroidy.
$4 + 3 \times 2 \times 2 \times 2 \times 2$ . . . . . . = 52 Jupiter, o $^1/_{1200}$ méně.
$4 + 3 \times 2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 2$ . . . . = 100 Saturn, o $^1/_{20}$ více.
$4 + 3 \times 2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 2$ . . = 196 Uranus, o $^1/_{50}$ „
$4 + 3 \times 2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 2$ = 388 Neptun, o $^1/_5$ „

Srovnalost tak zevrubnou nelze připsati náhodě. Z těchto málo poukázek vším právem souditi můžeme, že při sestavování systému planetárního měly vyplněny býti jisté výminky, které však doposavad všemu hvězdářskému pozorování ušly.

Nejenom však základ soustavy planetární, také rozsáhlost její jest doposavad neznáma; aspoň není příčiny domnívati se, že by již všecky planety byly objeveny. Čím bedlivěji nebe se pozoruje, tím více rozmnožuje se počet planet, a podobného výsledku očekávati lze s jistotou od každého dalšího pátrání.

Přejdeme-li od těchto nám tak tajemných vztahů planet k jejich oběhu okolo slunce, sama sebou naskytuje se nám otázka na příčinu tohoto pohybu. Co pohání planety okolo slunce a měsíce okolo hlavních planet? Aby odpověděli na tuto, jakož i jiné podobné otázky na běh planet se vztahující, přijímají hvězdáři, že všem nebeským tělesům vlastní jest přítažlivá síla, rostoucí a ubývající v přímém poměru hmoty a v obráceném čtverečném poměru vzdálenosti. Čím větší tedy hmota, tím větší jest i síla, čím větší ale vzdálenost, tím menší síla.

Tato přítažlivá síla, kdyby samojediná oučinkovala nebo kdyby začátek pohybu planety byl vyšel ze stavu nepohnutosti, vedla by planetu v přímé čáře a s rychlostí vždy rostoucí ke slunci. Že se to ale neděje, nuceni jsme přijmouti, že na začátku pohybu oučinkovala ještě druhá síla, vyšlá z postrku, jejž obdržela planeta buď rukou všemohoucnosti anebo od nějakého tělesa, které jí tenkráte na blízku bylo. Obě tyto síly dokonale postačují, aby se jimi vysvětlily nejrozmanitější pohyby jakož i vzájemné poruchy planet.

Prvním oním popudem obdržela planeta na začátku svého pohybu jistou rychlost dle směru, který nešel ke slunci. V tom samém ale okamžení byla též od slunce přitažena, i nejde tedy ani ve směru obdrženého popudu, ani ve směru přítažlivosti k slunci, nýbrž v diagonali onoho paralellogramu, jehož strany představují velikost a směr obou sil. Poněvadž ale přítažlivost slunce neustále jest činná, a planeta dle zákonu lenivosti s rychlostí vždy stejnou pohybovati se musí k oné krajině nebes, ku které se pohybovala v době právě minulé: protož působením obou těchto sil bude muset činiti křivou čáru. S tím výkladem úplně srovnává se zkušenost, a počet ukazuje, že pouze poměr mocnosti prvního popudu k velikosti sluneční přítažlivosti o tom rozhoduje, má-li tato křivka býti elipsa, parabole nebo hyperbole. Také větší neb menší roztáhlost elipsy závisí od téhož poměru.

U všech planet byla mocnost popudu rozličná, vždy ale volen jest takový její poměr ku přítažlivosti sluneční, že planeta choditi musela v elipse jen málo od kruhu rozdílné. Tato úchylka od kruhu jest skutečně tak malá, že sotva dá se značně nakresliti.

Rozebravše takto všeobecné poměry planet k sobě a k slunci, přejdeme nyní ku planetám jednotlivým.

5.
Merkur.

Ze všech planet jest slunci nejbližší Merkur (Dobropán). Skrovná jeho velikost, znamenitá

vzdálenost od nás, a konečně veliká blízkost u slunce, jehož světlo silně jej ozařuje, nedopouští nám jej zevrubněji poznati. Větší část toho, co o jeho fysických vlastnostech víme, vyskoumal hvězdář Schröter, který jej se svým silným zrcadelním dalekohledem co nejbedlivěji sledoval. Poznávať se tato planeta po své jasné bílé barvě a silném světle, které skrze dobré dalekohledy viděné oči naše zaslepuje, pročež silnými teleskopy toliko skrze slabě barvená skla jej pozorovati lze, aby se jeho kraje ostřeji objevily. Nikdy nevzdaluje se daleko od slunce, pročež jenom ráno krátce před slunce východem na východním nebi blízko obzoru se spatřuje, když před sluncem vychází, anebo brzo po slunce západu na západním nebi, když po slunci zachází. Prostým okem tedy možná jej pozorovati vždy jenom v soumraku a blízko obzoru.

Běh svůj okolo slunce, od něhož v průměru toliko 8 milionů mil vzdálen jest, vykonává bezmála v 88 dnech. Rok jeho činí tedy jenom asi čtvrtinu našeho, a střídání se ročních počasí jest tam mnohem rychlejší nežli u nás, an každé ze čtyr počasí trvá jenom asi tři neděle, kdežto u nás trvá 91 dní. Možná, že tato rychlá proměna teploty na povrchu Merkura spůsobuje jakousi ustavičnou jarní povětrnost, nevyvozuje-li snad slunce za dne pro velikou blízkost svou příliš veliké parno, které od následující na to noci nemůže býti zase úplně ochlazeno. V průměru posílá slunce Merkurovi sedmkrát tak veliké horko, jako panuje v našem horkém pásmu. Z toho však nesmíme hned uzavírati, že na této planetě skutečně panuje tak vysoká teplota, neboť příčina teplo zplozující jest nám posaváde příliš málo známa, abychom z toho bezprostředně takové závěrky činiti mohli.

Dni na Merkuru jsou velmi nestejně osvětleny, neboť dráha jeho mezi dráhami všech planet nejvíce uchyluje se od kruhu, pročež v jedné části dráhy své jest slunci mnohem bližší nežli v druhé, a následkem toho obdržuje od slunce světlo v míře velmi nestejné, totiž 11krát více nežli země, když jest slunci nejbližší, a toliko 5krát tolik, když jest od něho nejvzdálenější. Z té samé příčiny vidí slunce jednou 11krát a jindy jen 5krát tak veliké, jako my na zemi.

Mimo to, že Merkur jest ze všech planet nejbližší slunci, jest také ze všech nejmenší (nepočítajíc Asteroidy), neboť má v průměru jenom 671 mil; za to ale jest velmi hutný, devětkrát tak hutný, jako voda, v čemž přibližuje se k mědi. Pád tělesa nějakého na jeho povrchu obnáší v první sekundě toliko 7′.6. Také tíže těles obnáší na něm toliko polovičku co na zemi, pročež co u nás váží 100 liber, váží na Merkuru asi jenom 51 liber.

Největší vzdálenost Merkura od země obnáší 30 milionů mil, nejmenší 11 milionů.

Zatmění žádného utrpěti nemůže, poněvadž nemá žádného měsíce, také nemůže žádnou planetu vidět mezi sluncem a sebou procházeti, neobíhá-li snad nějaká nám ještě neznámá planeta uvnitř jeho dráhy. Všecky ostatní planety jsou k němu v protistání. Venuši spatřuje toliko o málo větší než my, ale mnohem skvělejší, tak že mu i z části nedostatek měsíce nahraditi může. Také země jeví se mu veliká a jasná, a měsíc její tak jasný jako Mars, jehož světlo tam mnohem slabší se objevuje nežli nám. V ohledu na ostatní planety nejsou tamější poměry podstatně rozdílné od našich.

Okolo své osy otáčí se skoro ve 24 hodinách jako země, pročež zdánlivé denní pohybování se planet a stálin má tam téměř stejnou rychlost jako na zemi.

Nalezá-li se Merkur stejnou dobou v onom místě, kde dráha jeho s ekliptikou se křižuje (kteréžto místo jmenuje se uzlem), a zároveň mezi zemí a sluncem, pak

přejde přes kruh sluneční, při čemž zakryje nám částku slunce, ačkoliv jen velmi malou. Prostým okem nelze pozorovati toho úkazu, pročež také staří o takovém průchodu Merkura ničeho nevěděli. První průchod jeho pozorován byl r. 1631. Při těchto průchodech jeví se Merkur jakožto úplně pravidelný, ostře ohraničený černý kruh beze vší stopy nějakého obalu. V každém století bývá v průměru 13 takových průchodů, jejichž prostřední trvání obnáší 5 hodin, prochází-li Merkur blízko prostředu slunce; jinak obnáší méně. Nejbližší přechody udají se 11. listopadu 1861, 4. listopadu 1868 a 6. máje 1878.

6.
Venuše.

Venuše (Krasopaní) jest nejkrásnější ze všech hvězd, od čehož také jmeno své obdržela. Jako Merkur ukazuje se brzo ráno brzo u večer, i nazýváme ji dennicí neb večernicí dle toho, je-li před slunce východem anebo po slunce západu viditelna. Též ona nikdy daleko se od slunce nevzdaluje.

Ačkoliv mezi všemi planetami jest zemi nejbližší a příhodnému ji pozorování žádné podobné obtíže nepřekážejí jako při Merkuru: předce se jestě nepodařilo, vyšetřiti něco bližšího o spůsobu jejího povrchu. Zdá se, že povrch její buď sám v sobě jest hrubě stejnotvárný, anebo že obklopena jest velmi stejnotvárným parním obalem. Jenom dvakráte pozorovány jsou na jejím povrchu velmi slabé skvrny, z jejichžto pohybování soudilo se na 24hodinné otáčení se této planety okolo své osy. Proto jeví se jí denní pohyb hvězd tak rychlý jako nám. Jenom Merkur může procházeti mezi ní a sluncem, a úkaz tento spatřuje se tam mnohem častěji nežli u nás, při čemž Merkur patrně větším se jeví.

Země jest pro Venuši nejskvělejší ze všech hvězd na nočním jejím nebi, jasnost její o půlnoci převyšuje osmkrát jasnost onu, jaké může Venuše pro nás dosáhnouti. Žádnému jinému nebeskému tělesu, vyjmouc jediný měsíc, neukazuje se země v takové jasnotě. Také náš měsíc jeví se Venuši v jasnějším světle nežli nám Mars, který ostatně Venuši mdlejším se okazuje nežli nám. Zatmění našeho měsíce spatřuje se na Venuši velmi zřetelně.

Venuše má v průměru 1710 mil, přibližujíc se velikostí svou k zemi. Hutnost její jest o něco větší nežli hutnost země, neboť jest šestkrát tak těžká jako voda, rovnajíc se v tom bezmala k zinku. Těleso, které váží na zemi libru, váží na Venuši něco přes 28 lotů. Prostřední vzdálenost její od země obnáší 15 milionů mil. Zatím však žádná z planet nepřichází k zemi tak blízko jako Venuše, která se k nám někdy až na 5 milionů mil přiblíží, jindy však zase až na 36 milionů mil od nás se vzdálí. Proto jeví se její zdánlivý průměr tak rozličný, a proto nabývá někdy takové jasnoty, že i za dne prostým okem ji uhlídati lze, což o žádné jiné hvězdě známo není. V čas novoluní, jak známo, okazuje se též od slunce odvrácená strana měsíce v slabém osvětlení, tak že dobře jest rozeznati celý kruh. To samé i několikráte při Venuši se pozorovalo. Vyložení úkazu toho potkává se při Venuši se znamenitými obtížemi, neboť světlo zemní, které v uvedeném případu zastíněnou stranu měsíce velmi slabě osvěcuje, stává se 1700krát slabším nežli dojde až k Venuši, pročež nemůže spůsobiti žádného patrného osvícení, i kdybychom přijmouti chtěli, že Venuše všecko obdržené světlo odráží. Všeobecná domněnka jest, že úkaz ten pochází od fosforového světelkování, které snad povrchu Venuše i jiných planet vlastní jest.

Venuše vzdálena jest od slunce asi 15 milionů mil a vzdálenost tuto jen velmi málo mění, poněvadž dráha její mezi všemi planetami nejvíce se přibližuje ku kruhu. Oběh svůj dokonává Venuše ve 224 dnech, a poněvadž dráha její obejmuta jest od dráhy země, jeví též podobné úkazy, jaké jsme poznali při Merkurovi. Též ona prochází sluncem, jen že úkaz tento udává se mnohem řidčeji nežli při Merkurovi. Nejbližší průchody Venuše skrze slunce udají se 8. prosince 1874 a 6. prosince 1882. Tyto průchody Venuše mají v novějším hvězdářství velikou důležitost jakožto nejlepší a nejbezpečnější prostředek k ustanovení vzdálenosti slunce od země.

Dle toho, co jsme tuto pověděli, vysvitá, že Venuše ze všech planet ve větší částce svých poměrů největší podobnost má k zemi. Její rok, její den, její velikost, podoba a hmota, i vše, co z toho následuje, málo jsou od týchž poměrů země rozdílné.

Obě ty planety, o nichž právě jsme mluvili, nazývají se planetami dolejšími, poněvadž nejsou tak vzdáleny od slunce jako země. V nejprv příštím článku dostaneme se k bydlišti svému, zemi, jejíž astronomické poměry blíže budeme uvažovati.

Drobnosti.

O pěstování vína v Čechách.

Sepsal Filip Čermák.

Že víno obveseluje srdce člověka, jest mnohověkou zkušeností potvrzená pravda; že ale mnohému, jenž o této pravdě třeba vlastní zkušeností se byl přesvědčil, předce ještě známo není, co se tu vše dříve díti musí, nežli tento rozkošný nápoj tak líbezně působiti může, chci tuto o víně, a sice hned od jeho prvního početí až do jeho konečného oučinkování promluviti.

Réví.

Víno co rostlina patří mezi křoviny, jak je též naši ctihodní praotcové nazývali, a naši vinaři i podnes, kdykoli mluví o víně co rostlině, křovím je jmenují: n. p. křoví se pěkně raší t. j. vyráží, pučí. Každý jednotlivý vinný kmen nazývá se keř, a co z kořene do výšky roste, réva neb rýva; je-li jich více, slove nejstarší stařec, což platí též o jediné, když již obstárla. Jednoroční prut rychle vyrostlý nazývá se šlahoun; jednoroční prut hned od kořene vyhnaný s jedním kořínkem neb i vícerými, matečník s kořínkem; jednoroční prut vyrostlý z kousku révy dvouleté, matečník s kolínkem.

Při zakládání nových vinic obyčejně používá se těchto dvou druhů matečníků, jestliže vinná školka žádnou sadbu neposkytuje; ostatně matečníci s kořínkem povždy mají přednost před matečníky s kolínkem.

Pupenec révový jmenuje se oko, menší podpupeneček pod okem podpust. Toto očko jest již příprava ku příštímu roku. Když ale přijde z jara nějaká ouhona, že n. p. vinice pomrznou, tu po krátkém čase ten podpust si pustí, a je-li pohodlný rok, bývá kolikráte i z toho podpustu dobré víno i mnoho, ale keř tím pro příští mnoho utrpí, seslábne.

Oka se počítají na révě od zdola nahoru. Nejdolejší první a druhé bývá obyčejně prázdné, to jest toliko na list; třetím okem počínává teprv ouroda. Je-li rok ourodný, požehnaný, bývá i v nejdolejších okách víno, a sice nejlepší, poněvadž je chráněno od studených větrů a slunce je nejhojněji zahřívati, prejtovati může. Hrozen, čím bližší k zemi, tím lepší.

Pupenec drobet povyrostlý slove holoubě, a takové pupence jsou velmi křehké; dost malého zavadění o keř, a holoubě jest to tam, pak říká se, že holoubě ulítlo. Holoubě povyrostlé nazývá se sloupek, a tyto přinášejí ourodu. Na mnohost vína lze souditi hned z povyrostlých holoubat; neboť víno, jedva že holoubata se počínají rozvíjeti v listy, již se ve svých malinkých hrozničkách ukazuje. Při hojné ourodě mívá každý sloupek dva, někdy i tři hrozny. Tu se říkává: Toť

jest Božího požehnání, za každým lístkem hrozníček. Co později u sloupku neb ze sloupku vyroste, drobná ratolest, slove pazoch, a ony větvičky tenounké, asi na píď dlouhé, bezlisté, obyčejně ve dví se končící, jmenují se ručičky, poněvadž se jimi keř neb ryva za něco uchycuje, k. p. za tyčku. Dokaváde tyto na konci révy se ještě ukazují, dotud ještě réva roste.

Kořeny révové slují lože, a ty se něco přes půl lokte v zemi nacházejí, rozbíhajíce se na všecky strany, ale nikdy do hloubky. Tloušťka lože jest nestejná; obyčejná bývá asi něco přes palec v průřezu. Dle spůsobu jsou nejvíce ploše kulaté, tu a tam svalovaté neb prohloublé, ku keři silnější, pod zemí daleko zabíhající a na drobné kořínky, fazory, ne velmi bohaté; dle barvy jsou na povrchu velmi brunaté a slabou korou té samé barvy jako lykem potaženy, i uvnitř též do tmava jdou. Mimo to jsou velmi šťávnaté, majíce uprostřed duši jako bez, ohebné a měkké. Kořen napříč přeříznutý jest velmi řídký, vypadá jako přeražený kapalec a hned šťávu prýští.

(Pokračování.)

Příspěvek ku přírodnímu kalendáři okolí Pražského.

Duben.

„V dubnu čas a panský kvas“; nelze si na obojím mnoho zakládati. Lahodí nám duben ovšem průměrnou teplotou + 7°, 55 R., než bývá to často pouhý klam. Vyvábiv podvodným paprskem slunečním duben listy anebo květ z pupence, zůstavuje je zrádně náhlému mrazu, že v skutku „lépe jest rostlině, od hada býti uštknutu, než v dubnu od slunce býti ohřitu.“ Pokud hory všeho sněhu ještě nejsou sproštěny, veliká zásoba teploty se spotřebuje k jeho roztájení, s čehož pochází náramná v povětrnosti proměna, že sotva jednu dobu slunečním teplem okříváme, an nás mihem opět sníh, krupky a ledový vítr zachvacuje. Není tedy divu, že proměnlivá povětrnost toho měsíce stala se příslovím a znakem pro vrtkavost lidské přízně. Nám však nepřísluší věc jednostranně posuzovati, neb i nestálý duben svých jasných hodin má i prospěšných stránek. V našem okolí jest duben (jako již u starých jemu jmeno Aprilis ab aperiendo t. j. z otvírání země se dostalo) takovou roční dobou, za které se květ, zvláště ale listí stromův a keřův, otvírá čili rozvíjí.

Mezi 1—15. dubnem vykvetání vrbovitých v březnu započaté dále postupuje; topol šedivý a jehlancovitý, pak jilm holý a brvitý (Ulmus campestris et effusa) nejprvé svůj neouhledný květ (11—15.) a později listí rozvíjejí, an mezi tím modrající se fialka ze svého útulku skromně svou libou vůni vysílá.

Od 15—20. dubna pokrývá se listím střemcha obecná (Prunus padus) na ostrovech Vltavy, kysilník pospolitý (Cotoneaster vulgaris) na výsluní v Šárce, pak zimolez obecný (Lonicera xylosteum), maliník obecný a plstnatá chudovina (Viburnum lantana) v našich zahradách. Tamtéž rozkládá meruň obecný na zábradlí svůj růžový květ, a za týden po něm (22. dubna) stejnou krásou se skví broskev obecná, jimž současně (20. dubna) květoucí modřín evropský (Pinus laryx), topol černý a jesen ztepilý (Fraxinus excelsior) v nádhernosti tvaru, nikoliv ale v barvitosti květu se nevyrovnají. Dále přichází řada i na ploty, sady a besídky. Z keřův odívají od 21—30. dubna ploty listím dříšťal obecný (Berberis vulgaris), pak visutými pruty vyznačená kustovnice slabá (Lycium barbarum), slíva, trnka, hloh tvrdý a růže šípková; naše besídky zastiňuje svým nově pučícím listím pustoryl vonný (Philadelphus coronarius), bez vlaský či šeřík obecný a perský; v sadech a hájích zelená se trojí brslen, kalina žláznatá (Viburnum opulus) a růže stolistá, dvě oblíbená sídla příštích zlatohlávků, pak ptačízob obecný (Ligustrum vulgare) s loňskými bobulemi černé barvy, konečně pružnými, co krev červenými větvemi vyznamenaná svída bílá i obecná (Cornus alba et sanguinea) a kozí jetel neb čilimník odvislý (Cytisus laburnum).

K úplnému uzavření zeleného oblouku z listí klenutého přispívají nyní vyšší a rozložití stromové. Listím se ozdobují kaštan planý či maďal bodlavý (23. dubna), osyka a jeřabina (24. dubna),

vrba smutnice (27. dubna), olše lepká a habr tvrdý (30. dubna), pak téměř všechny naše domácí ovocné stromy (25—30. dubna), an již dříve bříza bílá (22—24. dubna) a klenka obecná (Acer platanoides, 26. a 27. dubna) květem a pak listím se oděly. Tehdáž bývá pěstován na záhonech zahradních arcis žlutý, komonka vypíná se svou císařskou korunou vedle tlustolistého lomikamene (Bergenia čili Saxifraga crassifolia) s bledě růžovými zvonkovitými hrozny; již prvosenka čínská (Primula chinensis) a Květena pestrých hyacinthů bezděky ustupuje za našimi okny nastávající slávě aurikulí strakatými znaky skvělých, kdežto tamtéž krásná ale vůně prostá sokyně naší růže, totiž Camelia japonica, pak Azalea pontica, a starši sestra naší pomněnky, totiž pupenka jarní (Omphalodes verna) a řecký brambořík (Cyclamen coum) s růžočerveným ohrnutým květem ve vážnosti se ještě udržely.

Se slávou našich zahrad se však již zasadila o závod lesní a polní Květena.

Pokud se ještě oblouk stromového klenutí úplně nesklonil a listím svým přístup slunečním paprskům nezamezuje, pokryla se půda lesíku Hlubočepského směsicí ze žlutých a bílých sasanek (Anemone ranunculoides et nemorosa) společně s plícníkem lékařským (Pulmonaria officinalis), k nimž se dymnivka s dutou hlízou (Corydalis bulbosa) přidružila, všude v křoví modrá se lecha jarní (Orobus vernus) ku květonci vikvi podobná, tamtéž žloutne se k rozkoši mládeže prvosenka (Primula veris), Vesně klíč ku přírodě takměř úplně odevzdávajíc, an kopytník (Asarum europaeum) svůj podezřele brunatný, jako kafrovinou (Asarin) páchnoucí květ pod lískou právě olistěnou pečlivě ukrývá. Na podkrají háje Krckého sklání obecná koniklec (Anemone pulsatilla) svůj přimodralý zvoneček, žlutým květem pokrývá něžně zde onde břehy Kundratického potoka žluteník střídmolistý (Chrysosplenium alternifolium), an u veliké hojnosti všude v zahradách pampeliška přirozená, na polních mezích mochna jarní (Potentilla verna) a hadí mléko (Euphorbia cyparissias) žloutne v té míře, jako ve stromovkách orsaj jarní (Ranunculus ficaria), jehožto bambulinky za manu nebo žito s nebe spadlé omylně byly považovány. Na staroslavném místě v Šárce vykvětává toho času (15—20. dubna) žlutečka česká (Gagea bohemica), kterou již Černý, spisovatel prvního českého bylináře, proslavil; tamtéž skví se zlatým květem miláček jarní (Adonis vernalis) blíže u toho místa, kde skalní tařice (Alyssum saxatile) tmavé nad železnou dráhou vypínající se skaliny žlutými věnci ovinuje, k obdivu cestovníkův okolo se vezoucích.

Sledujíce zpytavým okem po jarním postupu v přírodním životě nalezáme, že keře a stromy, kteréž v první době po dokonaném spánku zimním, od 10. března až k 15. dubnu, dříve květ a později listy rozvíjejí (praecoces, raní, roučí nazvané), zvláště k vrbovitým, březovitým, dubovitým a kopřivovitým náležejí, t. j. k rostlinám stojícím ještě na nižším stupni ústrojné dokonalosti. Podobně i rozvíjení se listí počíná v březnu a pokračuje v dubnu jen v nižších vrstvách stromoví t. j. v křoví. Od 10. března až do 20. dubna objevuje se olistění jen zde onde, podobajíc se spíše k rozptýleným ostrovům na moři aneb k oasám na písčité poušti. Od 20. dubna stává se ono hmotnatým a souvislým, přecházejíc od keřů k vysokým stromům a působíc tím ozdobné oblouky oku mile lahodící. K dovršení toho kouzelného obrazu přispívají velmi okolní nivy, role a louky, od 15. dubna vůbec v onu příjemně zelenou barvu se odívající, která téměř čarovnou změnu v tvářnosti okolí našeho působíc oko naše lahodně dojímá.

Po hmyzu v dubnu se objevujícím ohlédneme se budoucně. *P. Dvorský.*

Zpráva o schůzce přírodnického odboru Českého Musea dne 14. března 1854.

Sezení toto bylo velmi zajímavé. Nejdříve přednášel assistent p. Ant. Fryč o řádu kurovitých ptáků, vylíčil dle nejnovějšího stanoviště vědy všechny rody tohoto řádu a vysvětloval znaky jejich na exemplářích musejních, kteréžto neunavným přičiněním p. assistenta až na dva nejvzácnější všecky ostatní rody zastupují. Zvláště vzbudil všeobecné obdivení překrásný dar pana hraběte Desfoura: Tragopan satyrus, Argus giganteus a Lophophorus impejanus, na jejichžto ozdobení příroda všechnu nádheru barev vynaložila. —

Na to přednášel učitel na vyšší české realní škole p. Vojtěch Šafařík velmi důkladnou zprávu o Saturnovi a jeho kruzích, a shrnul v jasném přehledu všechny vynálezy od časů Galileových až do doby nejnovější. Jakožto zajímavý výsledek novějších výskumů bylo vytknuto, že kruh dříve zdánlivě co jednoduchý, nanejvejš co dvojatý pozorovaný, nyní nejméně ze tří kruhů složen se spatřuje, z nichžto nejvnitřnější má barvu temnější, popelavou, a z tak jemné látky složen jest, že Saturn sám skrze něj prosvítá. Pan Šafařík uveřejní co nejdříve pojednání své, na něž tímto poukazujeme.

Obsah.

Tiskem Bedřicha Rohlíčka v Praze 1854.

ŽIVA.

ČASOPIS PŘÍRODNICKÝ.

Redaktorové: *Prof. Dr.* Jan Purkyně *a* Jan Krejčí.

Číslo 5. Ročník druhý. **Květen 1854.**

Vychází měsíčně po dvou arších. Cena pro údy Matice obnáší ročně 1 zl. 30 kr. stř., pro odběratele ostatní ročně 3 zl. stř. Předplacení přijímá se v kanceláři p. J. U. D. *Jos. Fryče,* v Jindřišské ulici č. 900 — II., pak u domovníka v musejním domě, kdežto se čísla vydávají. Zasílá se také poštou. Poštovné obnáší ročně 36 kr. stř.

O spůsobu učení se přírodním vědám bez velikých učených a učebných prostředků.

Sepsal Dr. Jan Purkyně.

1. Poměry lidu obecného k přírodě a jejímu poznání.

(Přednášeno s části dne 11. dubna ve schůzce přírodnického odboru Českého Musea.)

Každý z lidu našeho, v dospělém jsa postaven věku, třeba by také nebyl ve školách dosáhl jakéhokoliv pořádného naučení o přírodě a jejích výjevech v kamenech, rostlinách a živočišstvu, třeba i neznal po vědecku vyložiti zákony, jakové se vyskytují v úkazech světla, tepla, elektřiny, magnetismu, jakové slučováním a rozlučováním prvotních látek a hmot na jevo vycházejí, nebo v tvoření, čití, pohybu životném nám se oznamují, chová předce na umu svém nemalou zásobu známostí přírodních, buď vlastní zkušeností, anebo podáním od svých přátel a soukmenovců, starších i mladších, dobytých. Každý národ i národek, podle položení své vlasti v ouzemí nebo na přímoří, na horách anebo po rovinách a stepech, v horkém, středním nebo studeném podnebí, při řekách, jezerech, nebo v krajinách suchoparných, osobil sobě dojista od pravěku, dle potřeb společenského života, dle vývinu své činnosti a dle postavení svého v člověčenstvu i mezi sousedními národy, zásobu dostatečnou vědomostí o přirozených věcech a jich vynakládání k potřebám výživy, řemesel, obchodu, mořeplavectví, vojenství a všelikého přepychu a lahodění, a toť i daleko dříve než vědeckým spůsobem poznání přírody se dobývalo, anť věda, zvláště věda přírodní v smyslu našeho věku, dosti mladého původu jest, a jen s malé části sáhá do časů egyptské a řecké kultury.

Nebyloť žádného z vyvinulejších a v dějinstvu oučinnějších národů v starém světě, jenž by nebyl zosnoval svou moc a svůj dobrobyt na základě vědomostí přírodních. Jest úkol vlastní historie kultury, do podrobna se o té věci šířiti, poznamenati, jak prostonárodní přírodoznanství poznenáhla přechází do vědeckého, jak ono, podkladem jsouc na počátku tomuto, na konec obrátí postavení své, původ, sílu a vzrůst berouc z čisté, osamostatněné vědy. V starých věkách převládalo přírodoznanství prosto-

národní, v posledních časech středověku vyrůstaly z něho vždy více a více vědy přírodní, za našich časů počínají tyto převládati a hýbati mocně národy i přírodou. Však i nyní nemůžeme říci, že by se kdekoliv bylo stalo ouplné proniknutí vědy i života národního, aniž o samých Staro- i Novobritech nebo romanských a germanských národech to tvrditi můžeme. Zůstává ještě i u těch spoustný uzel poznání temného, nerozvinutého, prostonárodního, jejž osvětliti, rozvinouti, zevšeobecniti, úlohou zůstává příštích pokroků vědeckého snažení.

Vrhněme vzhled svůj předně na spůsob prostonárodního sprostého vědění o přírodě, abychom potom tím jasněji poznali různost jeho od právě vědeckého, a prostředky se nám naskytly, jak by se nejsnadněji jeden na druhý převésti dal.

a) Příroda a naše venkovská mládež.

Říkává se: „Děti jsou rození přírodozpytci.“ O tom jest každý přesvědčen, kdož si zpomene na svůj vlastní mladý věk. Pozorujme malé chlapce nebo holky čilejších smyslů a rozumu na venku, dříve než je škola zaujme, a vůbec v jejich pochvílech a zábavách uvidíme, že skoro výhradně přírodou se baví, kojíce se nevýslovným citem, jaký jim podává vhloubení se do pohybů živelních, do růstu rostlin, do tváření se, povah i mravů živočichů.

Již za ten čas zimní dívá se hošík, v teplé zavřen komůrce, na podivné květiny, jež mráz na okénku tvoří a opětně přetvořuje, jak mile pod teplým dechem se rozplynou; u krbu stoje bez přestání hledí do plamene, jakoby jej vyskoumati chtěl; vyběhšího ven těší jej padání sněžných klků, jež chytá dlaní aby se roztály, i diví se třpytu sněžných hvězdiček, jejichž překrásných tvarů na černém kamenu nebo železe spatřiti se mu zdařilo; neopomine rampouchy s nízké střechy ulamovati, do nich hleděti, bublinky v nich pozorovati, je okoušeti. Vyrostlejší mládež baví se házením, utvařováním sněhu a klouzáním na ledě.

Když jaro rozvolní sněhy a ledy, když stružkami se ženou vody a nabírají se v lužičkách, tu nemůže se dosti nadívati a naslouchati čeření, vlnění a žblunkání potůčku. Pokročilejším jarem na podletí, když hodně sprchne, staví hráze, dělá rybníčky, pouští lodičky z kůry stromové po proudech vodních; mezi prškou dívá se na kapky se střechy padající, jak se na kamenech rozpryskují, nebo padše do lužiček jak ponořeny zprvu, opět se vyskytují a hlavičkami vykukují; do tiché stojaté vody hází kaménky, aby spůsobil kola po kolech od středu vznikající, k obvodu rostoucí a v hladině zanikající; v rozvodněném potoku nebo řece stíhá zrakem proudy, víry, čeření jeho, nabírá, vylévá, přelévá vodu nádobkami, máchá v ní, šplýchá, brodí se v ní, vyfukuje stéblem veliké bubliny z mydlin a diví se jejich měňavé krásné barevnosti. Vyrostlejší mladík vrhá se celým tělem do živlu vodního, jakoby se s tělem i duší v jeho proudech rozplynouti chtěl. O vzduchu dovídá se z jeho vání, koupá se v jeho vlnách běže proti větru, pozoruje jeho směry a obraty korouhvičkou na týčce vytčenou, nebo se dívá na kohouta z plechu, který na střeše neb na věži skřípaje po všech stranách světa se obrací. Na podzim vyvolávají stále od západu vějící větry malou i velkou mládež do polí a strnišť, aby nechávaly zvůli papírovým drakům, za nimiž se bez ustání po provázku pohánějí. Tak mají svůj okol v oběhu jednoho roku rozličné výjevy živelní pro badavé oko a čilou pohyblivost mladíků na venkově. Někteří, hlavy jsouce důmyslnější, staví domy z kaménků, z hlíny, vyřezávají kola na mlýnky,

dělají sobě biče, lopaty, rýče, skřínky a všelijaké nástroje domácí a hospodářské. Vidíme v takových výjevech mladistvé duše vyvinující se fysiku a mechaniku sprostého lidu, jenž v pozdnějším věku dospěvši až k řemeslu, dostačuje vyhověti potřebám domácím, obchodním, hospodářským.

Chceme-li dále sledovati zábavy mládeže v přírodě vzhledem na rostlinstvo a živočišstvo, vidíme jak dívky lnou ku květinám, je ochraňují, pěstují, jimi se ozdobují; chlapec pak sází seménka, diví se jejich klíčení a připatřuje se vzrůstu jejich, nebo štěpí, očkuje stromečky, strká vrbové proutky na pobřeží, aby se ujaly a vyrážely v listí. Jako dívky chodí sbírat kvítky, vít je u věnce, vázat v kytky, nebo se plíží v lese po jahodách: tak chlapci raději prodírají se křovinami trhajíce lískové oříšky, nebo na podzim házejí po planých hruškách a jabloních, nebo srážejí kaštany a svážejí do svého malého hospodářství. Na jaro, když se pruty vrbové napustí mízou, oklepávají, svlékají je, aby robili píšťalky. Taktéž k živočišstvu se různě chová dívčí i chlapčí mysl. Holka obírá si za zamilované zvířátko kočičku lichotivou, pokojnou, měkkosrstnou, oblibuje sobě lahodné její manýry a pohyby, aniž věří v její faleš. Chlapec vyvolí sobě za přítele poctivého prostodušného psa. Je-li veliký, váží si jeho síly, pyšní se jeho přátelstvím; prostřední-li jemu přiměřené velikosti jest, slouží mu za kamaráda jeho skotačení, jeho potulek. Zvláště se kochá v jeho podřízenosti, cítě sebe pánem tvora sobě, jak myslí, rovného. Děvče baví se rádo s beruškou, chlapec s kozlem čtveračí. Většího skotu dívka se hrozí, leda že by sobě byla červenou nebo bílou kravičku mléko dadoucí zamilovala; chlapec k volům směle se blíží, vlastní rukou jim píci podává, býka se však straní, ač z nevelike dáli povážlivě naň hledí. Vášnivá bývá někdy hochův náklonnost ku koním. Kouzelně věru dojímá jejich mysl šlechetná postava i tvar koně, a jezdec koněm vládnoucí zdá se jejich idealisující fantasii jako bytnost vyššího rodu.

Jsou ještě jiná zvířata mezi ssavci, od domácnosti vzdálenější, jenž rozličným spůsobem zajímají mladistvý věk; některá i polobáječnou tvárnost na sebe přijímají. Nejznámější jest zajíc, jejž chlapec nezřídka přes cestu skočiti nebo polem ubíhati viděl; zřídka, leda kde vyšší honbě krajina přízniva, představí se srnka jeho očím, aneb zhlédne on jelena pádícího úhorem k lesu. Liška, medvěd, vlk, divoký kanec, za našich kulturních časů velmi řídký výjev, zdají se mu náležeti k světu báječnému, i rád poslouchá stařinu o nich vypravující. Jsou ještě jiná zvířátka tintěrná, jako veverka, lasička; některá pak vábící k činnosti čilou mysl chlapce, jako syslové, krtci, potkani, myši, jež honí nebo z děr vylévá; nemotorných netopýrů se štítí a zle s nimi nakládá. Viděli jsme, jak psychický soucit mládeže různým spůsobem se chová k ssavcům domácím i k zvěři polní a lesní. Méně příchylný zdá se býti ku ptactvu, ještě méně k plazům a rybám. Chlapce zajímá více hledání hnízd, lapání ptáků, než aby se s nimi v nestálé přátelství zavázal. Jen kukačka z jara vábí jej od stromu ke stromu na pobřeží, jíž on se posmívá, po ní pokukaje. I tu domácí drůbež raději plaší a škadlí, než aby ji k sobě vábil. Více soucitu chovají dívky ku ptactvu. Tu je oblíbená slepička, která svou velitelku všudy následuje; tam děvče holoubka krotkého, jenž se jímati dá, hladí a přitiskuje, nebo zpěvavé ptáčky, křepelku, čížka, stehlíka a j. s velikou starostlivostí chová a krmí v kleci. Zvláště na dvoře, když kuřatům, kachnám, husím, holubům je svolávajíc píci hází, tuší v sobě budoucí hospodyňku a pyšní se svým ouřadem. V stejné míře, jak na stupních živočišstva dolů kráčíme, mizí také spojenost s ním soucitná. Žab, ropuch, mloků, ještěrek, hadů štítí a bojí se mladí i staří; jediná ro-

snice čili zelená žabka, pro svou štíhlost a příjemnou zelenost jakož i pro svou předtuchu povětří, nalezala od dávna milost v prostonárodním přírodnictví. Němé rybstvo málo mysl mladistvou zajímá, ačkoliv příležitě rády se dávají děti na mrštné rybičky v průhledném potoku sem tam rejdící. Hmyz zase vyniká o něco v poměru tomto. Není to již ale žádné psychické spojení, jest to více vábení zevnitřních smyslů, zvláště zraku, jenž rád lpí na kráse a rozmanitosti barev a kreseb motýlových křídel, anebo kovové barvě brouků, much a šídel se podivuje.

V máji, když se jaro probudí, probudí se chrousti v zemi, odkud vylezše obletují v svěžích hejnech loubí stromů zelených. Kde se co hýbe, po tom se ráda mládež shání. Tak se vede ubohým chroustům. Chlapci je honí, chytají, rozličně se jimi baví, ba trýzní je; nebo s nimi nakládají jako s nějakým domácím dobytkem, zapřahají je a dávají jim voziti malé náklady. Podobně zacházejí s chrobáky; zřídka se jim podaří chytiti roháče nebo jednorožce, jehož podivné postavě obdivují se a jejž třeba po mnoho dní chovají v chlévku, podstýlajíce mu a krmíce jej. Včeličky si hoch váží poučen o jejím užitku a moudrém hospodářství, aniž jí překáží, když ssaje medovinu z kvítků, ano bojí se jí, aby jej žihadlem neuštkla. Po nemotorném brumbálu se chutě žene, méně se jeho žihadla boje, a lapne-li jej, bez milosrdenství vybírá měchýřek s medem; vosu pak pronásleduje vášnivě a zamačkává co nepřítele odpovědného. Méně sobě všímá hemžících se po cestách mravenců; ačkoliv někdy rozbourá jejich hromady a vybírá vajíčka (pupy) co píci pro ptáky zpěváky. Teprv na konci leta, po uklizení obilí, honí se zase po strništích za kobylkami, zvláště za velikými zelenými koníčky, jež pro podobnost jejich hlavy s hlavou konskou zapřahá co koně, ač pro svou skákavost méně se k tomu hodí nežli babka v máji. Tenkráte také hledá cvrčky, vábící a zavádějící ho nejistým svým cvrkáním brzy na tu brzy na onu stranu. Dívky málo se baví hmyzem, buď že se ho štítí, anebo že poklidný jejich mrav málo lákán jest pohyblivostí jeho; toliko s radostí ututlanou dívají se motýlu na kvítku sedícímu, rozvírajícímu a zavírajícímu krásnobarevná křídélka. Škvora s jeho strašlivými kleštěmi se každý chrání, aby nevlezl do jamky ucha, jak to učí pověra lidu, a ničí jej kde ho zastihne. Stonožkám pak, převalujíce kameny, pod kterými ukryty jsou, neuškozují děti hledíce na pořádné hemžení nožek mnohočetných, jako na řadu vojáků v pochodu pokračující. Promluvme též zde u hmyzu o pavoucích. Pavouků se každý děsí, malý i velký, jejich podivení hodné příze a tkaniny každý zrušuje, kde se jen nahodí, co nečistotu oko urážející; mráz běží po kůži, když se jí dotkne pavouk nebo po ní pobíhá, utopit ho neb zašlápnout každý spěchá. Jen křížový pavouk se ušetřuje, snad pro to svaté znamení co na zádech nosí; ano rádo se přihlíží jeho počínání, když si na výsluní uměle setkává okrouhlé hnízdo. Chlapci chytají mouchy a házejí mu je na hnízdo, aby se zachytly do jeho lepavých nitek, a čekají až vyběhne po své kořisti, i dívají se s podivením, jak ji zapřádá a viseti nechá pro potřebu pozdnější. Někdy i vosa uvázne a protrhá lehkou pavučinu, aniž může to zabrániti její pán, který však rychle popraví hnízdo k dalšímu užití. Mnohočetná taková hnízda, po stromech a latích rozvěšená nebo právě od pavouků zatkávaná, zplozují nám vlastní lahodné tušení krásné letní pohody, jejíž nastávání prorokují. Podobný nás oblažuje cit na podzim, když s babským letem ještě jednou krásné časy se vracejí, aby stěhovavým pavoučkům příhodné doby poskytly; tenkráte lítají chumáče jejich tkanin nešené vlažnými větry západními, a po nich se honí kloučkové, aby ulovily hnízdo i s pavoučkem; po strništích pak napínají se všude jejich

vlákna, na slunci krásnobarevně se lesknoucí. Pavoukem též se u lidu jmenuje známý dlouhonohý roztoč (Milbe), kosec, jehož nohy vytrhují chlapci, aby se dívali na jejich sebou potrhování, které prý až do západu slunce trvá. Raci také jsou dobře známi; smějeť se mládež jejich zpátečnému lezení, střeže se jejich klepet, nebo také se staršími chytá je v noci při lucerně pod břehem potoků. Po vlažném dešti vylézají žížaly ze svých děr na povrch země, jež pak chlapci celé vytahují a nemilosrdně s nimi nakládají, buď je roztrhujíce anebo je napichujíce na udici co vnadidlo při chytání ryb. Pijavice známy jsou z potřeby lékařské i domácí. Konečně uvádíme i mušle a hlemejždě. Skořápky mušlí všelijak upotřebuje mládež na barvy, na misky, lžičky a jiné nádoby zvířátka v nich zavřeného málo si všímajíc. Tím zajímavější jest ale šnek v svém domku přebývající, do něho se ukrývající, jej s sebou nosící, rohy své (týkadla) vystrkující anebo vtahující. K nejmenším zvířátkům, ježto neujdou badavému oku mládeže, připočísti lze ony nejmenší ráčky (Daphnis, Cypris a. t. d.), jimiž hemží se zvláště času letního každá stojatá voda pod širým nebem, louže, rybníky, kádě a jiné vodojemy v zahradách, v nichž se deštní voda nabírá. Naplniv skleničku takovou vodou nemohl jsem se dost nadívati tomu nekonečnému hemžení se zvířátek drobnoučkých, jenžto život velikého světa v skrovném okresu představovati se zdají.

b) O školkách čili opatrovnách.

Snažil jsem se nastíniti těmito řádky mnohonásobnou činnost, hry, zábavy, skoumání a pátrání mladistvého věku, jaké s přírodou je obkličující na venku provádí. Každý, zvláště venkovan, kdož nahlédne do vlastního živobytí a oživí upomínky své mladosti, pozná, že jsem jen skrovných příkladů uvedl, a že by látka byla nevyvažitelná, kdyby někdo o té věci se stanoviště psychologického oupleněji pojednati chtěl. — Zatím jsme i z toho poznali, že mládež přírodu docela praktickým a esthetickým spůsobem pojímá, buďto oči bavíc jejími výjevy, anebo přírodních stvůr pro své hry všelijak užívajíc. To trvá neobmezeným spůsobem až do té doby, když je škola do svého užšího oboru zajme, ač i tenkráte v svobodných pochvílech dáno k dávnějšímu obcování s přírodou se navrátiti. Jsouť i osobní povahy mezi mládeží, které se nižádným nucením a násilím od toho odvrátiti nedají, byť i na ujmu školy, což jim pak zle poznamenáno bývá i za rozpustilost pokládáno, ačkoliv takové neodolatelné puzení samo v sobě nevinné jest, a mnohdy s pracnou snahou veliký duch anebo přirozená dobrá vloha se utlačuje. Pročež za našich časů uvádění školek a jesliček za veliké dobrodiní, naší venkovské i městské mládeži poskytnuté, považovati se musí. Žádá-li konečně nutnost našeho místního i časového postavení mezi kulturními národy, aby naše mládež záhy z polodivého stavu, v jakém přímo s přírodou obcuje, vzata a k pořádnému učení a mírnění mravů školní kázni a dohlídce podrobena byla: nemohlo se zajisté nic vhodnějšího a povaze lidské přiměřenějšího vymysliti, jako ony ochranné školky, opatrovny, školy hrací, v nichž mladistvý věk bez přísného literního učení v dobře spořádaném obcování s přírodou nějaký čas chovati se má. Pravý pěstoun nebo pěstounka má míti na zřeteli, mimo vzdělávání představ a pomyslů mravních a náboženských, jež uzounké poměry společenské, domácí a obecné, jejich svěřencům poskytují, hlavně také ony, které se patřením na obkličující přírodu, prostým vražením na smysly, v duchu mladistvém vyvinuly. Každé dítko přináší do opatrovny nemalou zásobu přírodních známostí, které sobě hravě v otevřené přírodě o samotě nebo v společnosti soudruhů, původně nebo z podání starších, i s jmeny

prostonárodními nebo dětskými bylo osvojilo. Pěstounům tedy nastane úloha, z pozorování zábav i obyčejných her okolní mládeže, a z přímého vyptávání a zkoušení, seznámiti se při každé příležitosti s vědomostmi každého dítka o přirozených věcech, aby na tomto dosti skrovném základě, prostředkem té samé okolní přírody, bez užívání všelikých učených a školských návodů, tím samým hravým, zábavným a samočinným spůsobem, jako prvé o vlastní vůli, dále se rozšiřovaly a vyvinovaly. Hra nasypování písku, vlévání a přelévání, kapání a rozprchování vody může poskytovati příležitost k odměřování jich na žejdlíky, pinty, nebo na všelijaké míry obilní, obeznámiti dítky s během vod a jiných tekutin v žlabech a rourách, se stříkačkami, pumpami, s rovnovážností, s poměrnou tíží; rozpryskování na spůsob deště naproti slunci podává malou duhu, hraní barev v kapičce rosní ukazuje též barvy duhové; nakonec může se i vzíti na pomoc tříhranné sklo k tomutéž účelu, i možná rozšířiti hru se světlem mnohonásobným spůsobem jeho odrážení, lámání, soustředění přirozenými nebo umnými prostředky. Podobně teplo, oheň podají nesčíslné příklady činnosti živelní. Neopomiňme též seznámiti dítky se vzduchem, s jeho ač neviditedlnou hmotností, s výjevy, účinky, směry větrů, při čemž i strany světa, východ, poledne atd. se poznati dají, pak různé pohyby od vzduchu pocházející, vlání, napínání plachet, foukání, bouření, všeliké zvuky, hlasy vzduchem provedené. Zajímavé tu bude každé mysli dětské, rozbírati bohatou zásobu slov tak zvaných onomatopöických, zvuky přirozené mluvou nastiňujících, jako klepání, hřímání, bouchání, hlasy všelijakých zvířat. Poznání o vzduchu, o větrech povede k pozorování oblaků, pak dále se oko vyzdvihne k slunci, měsíci, hvězdám. Postupem časů denních a nočních, jakož i částek roku pozorovati se budou pohyby, tvary a změny nebeských těles na obloze, jak se našemu oku zdánlivě podávají; nebylo by však rádno již nyní o astronomickém pojímání těchto úkazů se zmiňovati, což arci dospělejšímu věku a zralejší zkušenosti náleží.

V zimním čase bavila by se mládež ve školce více rozličnými úkazy mrtvé přírody, fysikálními a chemickými výjevy. Také by se již tenkrát mohla sdíleti známost o kamenech, zeminách, jaké se v okolí hlavně nacházejí, ano i za příznivého počasí navštěvovala by se jejich náleziště. Třeba i tvořením a pálením cihel, stavěním domků, vyřezáváním řemeslnických, hospodářských nástrojů, nebo ukazováním, rozbíraním, pojmenováním jich cvičila by se mysl praktická dětí venkovských. Rostlinstvo a zvířectvo za času zimního málo sice předmětů poskytuje, ale ani ty nesmějí se zanedbávati, i třeba jich použiti, an za časů teplejší pohody beztoho nesčíslné množství nových a nových přírodních úkazů na smysly mládeže se hrne. Tedy použiti možná zelin ve sklepě chovaných, kořenů, cibulí, bambulin, různých semen hospodářských, ovoce rozličného druhu, které dlouho do zimy ano do jara se chová; okolí podává mechy, lišejníky. Ze živočišstva na snadě jsou domácí zvířata hospodářská, kůň, vůl, prase, ovce, nebo podomní pes, kočka, myši, podvorní a světniční ptactvo, a rozličný hmyz. Tak se přiblíží doba letní, podzimní, kdežto školáctva opatroven nejvíce v otevřené přírodě baviti a napájeti se budou jejími krásami a naukami při rozumně spořádaném návodu pěstounů svých otcovských. Byla by to látka k zvláštnímu dosti obšírnému spisu, kdybychom chtěli udávati úkony a zábavy školky dětskému věku nejpřiměřenejší. Jsouť o tom knihy v literaturách cizokrajních. V naší vyniká zvláště „Pěstúnka“ professora Mošnera, jižto každému příteli mládeže, o své děti pečlivým rodičům, hlavně pak učitelstvu vyššímu (kamž arci i duchovenstvo počítáme) i nižšímu schvalujeme.

c) O školách triviálních čili elementárních.

Škol triviálních jmeno, jak známo, povstalo za starší doby z té příčiny, že jako trojí cestou (lat. trivium) vedly k literárnímu učení, totiž: čtením, psaním a počítáním. Za našich časů je raději jmenují školami elementárními, což arci v obšírnějším smyslu jejich účel vyznačuje, an element nebo živel v smyslu všeobecném za základ každého učení nebo umění sloužiti musí, k čemuž mimo jiné také ono trojí umění triviální počítati dlužno. V tom širším smyslu nevylučuje se náboženství, aniž země- a dějepis, ani přírodnictvo a řemeslnictvo. Že pak v mnohých zemích brán ohled na jazyk, spůsoby a potřeby národní, nazývají se také někdy školami národními. My zůstaneme při jmenu škol elementárních, jim za naší doby nejlépe příslušícím.

Triviální škola v starším smyslu učila kromě katechismu pouze mechanickým, suchoparným, káravým spůsobem čtení, psaní, počítání, o jiných reálních předmětech podle osobnosti učitelů jen výminečně se jednalo. Všecko se vnucovalo dětěm, kteréž jen za povolnou látku tvořitelům sloužily; o vzbuzení čilosti smyslů, o duševní samočinnosti ani se nepomyslilo. Když zřízení školek za našich časů, pro povahu nejmladších dítek k literárnímu učení ještě neschopných, přirozenějších s nimi nakládání spůsobů požadovalo, tu teprv se vyskytly protivy a nepřiměřenosti novějšího i staršího učení. Viděli jsme na vlastní oči, jak děti v školkách otcovským, přirozeným spůsobem radostně rozvinovaly vlohy a povahy sobě vtělené a milé pokroky přislibovaly, kdežto pak vkročivše do škol normálních najednou se jako zvrhly, zakrněly, v mysli a mravech zmalátněly, anebo se staly tvrdohlavými, rozpustilými, což ne tak vlastní jejich povaze přičítati se mohlo, jako spíše bezcitnému, bezohlednému, dřívějšímu ve školce cele protivnému s nimi nakládání. Pročež, když se jednou chvalitebná reforma stala na nejnižším stupni vychování, měla také do vyšších posloupně dosahovati. Považuji tedy za velikou podstatnou potřebu škol národních, elementárních, aby se v opatrovnách tomu přiučily, jak by se s mládeží dospělejší na vyšší stupeň vzdělání nejlépe pokračovati mělo. Školka docela by neměla učiti liternímu umění, velkou zásluhu však by sobě získala tím, kdyby ve mladistvých myslích rozněcovala touhu, povstalou z poznané potřeby, naučiti se pořádně čísti, psáti, počítati a dosáhnouti ještě jiných umění a vědomostí. Na takovém základě může i škola přísněji, a však vlídně a otcovsky, bez hrůzovlády dále pokračovati a vzrostlejší mládež dle povolání a stavu dále vzdělávati. Bylo by mně zde promluviti o poměrech již více umných nežli dříve, jaké by měla škola elementární chovati k přírodě a k jejímu poznání. Obmezím se na málo poznamenání. Předně zachovej se dle možnosti i zde, zvláště na venku, přímý poměr k přírodě, jako to bylo v opatrovně, jen arci na vyšším stupni, obsahu širšího, spůsobem praktickým a přiměřeně potřebám stavu a povolání. Učiteli složtež na základ vědy přírodní, staniž se to ale tak zakrytě, aby učeň ani o tom tušení neměl. Učitel nedávej sobě pohled učenosti z kněh a vyšších škol získané, učení jeho plyniž samovolně jako přirozená vlastnost. Tím více bude působiti, tím živěji se vtisknou jeho slova, pochopí se jeho myšlénky. Pročež chraniž se on každé nauky, která v umu jeho ještě neuzrála, která by jej nutila učené prostředky bráti na pomoc.

To platí zvláště na venku. Selský lid, jakož i jeho dospělejší mládež, chová se k učeným stavům velmi nedůvěrně. Bylť od ledajakýchs mudrlantů často ošizeni, což v nich zbudilo nedůvěru, která právě tam těžce se vykořeniti dá, kde mysl vůbec

ráda předsudky, příslovím, podáním se řídí. Vysvitá z toho důležitost přípravného učení učitelův. Učitel venkovský měl by býti v potřebných jemu naukách docela hotov a dozrálý, ať by toho byla dost skrovná zásoba; zde polovičnosti se netrpí.

Pravili jsme, že i školní mládež s přírodou přímo obcovati má. Nevylučují se tím jiné přírodovědní prostředky, jako obrazy, sbírky, zkoušky. Vymáhát dospělejší mysl mladíkova také širšího rozhledu ve přírodě. Mají-li se státi smyslné představy a obrazy ponětími povšechnými, třeba, aby přestaly lpíti na názorech jednotlivých, a po mnohosti podobných stejnorodných výjevů se povznesly. Ve všem pak budiž přísně šetřino přiměřenosti. Jinak se chovati třeba k mládeži vyšších, jinak k mládeži nižších stavů, jinak ve školách velkoměstských, jinak v maloměstských a vesnických, tu pak podlé okolností přírody bohaté nebo chudé, rozmanité nebo jednoduché.

Oučel školy elementární jest hlavně také, připravovati junošstvo k budoucím stavům, živnostem, řemeslům, podati mu známost toho, čeho mu znáti potřebí, ano i co možná s pracemi, nástroji a jinými prostředky, vzory, plány, modelly je seznámiti. Čiňme v tom co možná, dokud skromnost našich časů více nedovoluje, zůstavujíce vyšším ústavům mládež v tom ohledu šťastnější. Jenom opětně to žádám, aby škola, zvláště venkovská, suchoparným literárním učením od přírody se příliš nevzdalovala.

Po skončení školy elementarní nastane mladíku doba, kdežto zase k přímějšímu obcování s přírodou se navrátí.

d) Škola životní.

Nastanou léta služby, učednictví, tovaryšství řemeslnickéko. Většina na venku věnuje se pracím rolnickým, hospodářským, buďto co příští hospodářové a majetníci, nebo co podruzi, dělníci, pacholci, pastýři, vozkové, buď u menších hospodářů nebo na statcích velkopanských, kdežto mnohonásobné zábyvy vykonávají, až se i stanou šafáři, anebo se jim udá vlastní sobě hospodářství zříditi. Mohli bychom tu rozbírati, v jakém postavení se nachází rolník k veškeré přírodě, k půdě orné, k povětrnosti, rostlinstvu i živočišstvu. Ještě mnoho se musí přiučovati z cizí i vlastni zkušenosti, aby se stal rozumným hospodářem, čehož nedosáhne jinak leč ustavičným pozorováním výjevů přirozených.

Třeba tu rozeznávati a posuzovati zeminy, obstarávati chování hnoje a příslušné mrvení, orání, zaorávání, znáti rostliny polní a uměti je v příhodný čas zasívati, bejlí pleniti, žíti, svážeti, mlátiti, čistiti, chrániti, tříditi, k prodaji anebo k domácím potřebám chystati; každá pak rostlina žádá vlastní spůsob chování, vlastní prace a starosti: jinaké obilí všeho druhu, jinaké zeliny, konopí a len, řepička, byliny barvířské a t. d. Jinde též sadařstvím a zahradnictvím, nebo vinařstvím se baví hospodář buď mimotně nebo výhradně, což arci zase obzvláštní směr jeho snah a prácí, jeho vědomosti a zručnosti požaduje. Vzdělávání luk, chování dobytka, obstarávání píce, krmení, pasení, rozplozování, užití jeho v hospodářství, prodej a koupě činí zase jiný neméně důležitý druh prací a průmyslu venkovského. Chování rostlin ovocných, kuchyňských, pěstění květin, cizokrajných bylin a stromů věnuje se zvláště zahradník, jehožto umění již výše sáhá, až k samému vědeckému poznání, jakož nám příklady mnoha výtečných zahradníků okazují. Též lesnictví žádá obšírné známosti stromů a křovin, pořádku jejich sázení, jejich kácení, chování pro zvěř nižší i velkou. — Za nejvěrnějšího syna přírody pokládati se může myslivec, kterýžto většinu času pod širým

nebem, na polích, v lesích, horách i dolinách pomeškává, čilé smysly a mysl obrácené maje na všechny strany, kde se co mihne, kde co zašustí; kde sledy a dráhy zvěře se vyskytují, tam okem mrskne, tam zaměří, tam se blíží a pádnou střelbou plenu se zmocní, následován jsa psem věrným, povolným, rozmyslným. Myslivost stává se v horách, v horkých krajinách a v pralesích někdy vášní neukojitelnou, ani bezpečí vlastního života nešetřící. Protož také slynuli hrdinové dávných časů vypleněním zvěře divoké, ano až do našich zůstala honba zábavou královskou a velkopanskou. Mírnější zábyvy koná ptáčník, rybář a lovec mořských a říčních ryb. U ptáčníka hledejme nejpodrobnější známost ptačích rodů polních, lesních, stálých i stěhovavých; znajíť je i zdaleka podle zpěvu, pohybu, letu, hnízdění; rozeznávají šatstvo každého stáří, každé části roku; znají jejich obydlí, pokrmy, jejich různé obyčeje, vlastnosti a povahy, jejich lapání, chování v klecích, krmení, pěstění. Až k podivení jednoduchá zábava jest chytání ryb udicí, i zdá se vymáhati mnoho trpělivosti při menší čilosti, ač i obezřelosti potřebí k vyvolení míst příhodných. Většího obsahu jest chování ryb v rybnících, a lovení v řekách a konečně na moři. Budiž dosti toho, co jsme říci chtěli o poměrech lidu obecného k otevřené přírodě. Jsouť však ještě jiné zábyvy, které se výhradně jistými částkami přírody obírají. Náležejí sem všechna řemesla, jež mnohonásobným způsobem látky z přírody vzaté vzdělávají a z nich rozličné výrobky zhotovují. Rozeznáváme tu mezi nimi předně taková, která více na venku, v svobodné přírodě se konají, od jiných, která do soukromých domů a světnic aneb do fabričních budov uzavřena jsou. Jiná toliko původní látky vydobývají, jiná je na prvním, jiná na druhém a na vyšších stupních vzdělávají, přetvořují, až k nejvyšší dokonalosti a umělecké sličnosti a skvělosti je přivádějí. Některá nepožadují než skrovné známosti přírody a jejích zákonů, málo rozhledu v ní, jsouce co do látky i tvoření skrovně obmezena; jiná, třeba jen látkami jednoduchými se obírají, však rozmanitostí nástrojů a mnohonásobnou tvárností výrobků žádají nevšední obratnost rukou, smyslů i myšlení. Některá konají se od samotných jednotlivců, jiná jen ve společnosti se vykonávají, kde dílo z ruky do ruky přechází, až k dokonalosti dospěje; ona porůznu se provozují bez společenských zákonů, tato jistou nadvládu, přísné spořadování prací a podřízenost pod pravidla dělnická požadují, jsouť to rukodílny, fabriky. Na prvních stupních vyvinování se společenského lidského živobytí člověk, jen o sebe a o svou rodinu se starati maje, v bezprostředním s přírodou obcování všechny potřeby sám obstarává, samodruh všechny práce koná, jen v tom rozdíl čině, že některé lehčejší, bezpečnější slabšímu ženskému pohlaví ponechává; jiné hrubší, zmužilého ducha vymáhající mužové konají, jako to podnes u tak zvaných divochů nebo v kultuře opozdilých národů nacházíme. Všechny tyto způsoby v rozličných živnostech a na různých zjevech národní kultury všelijak spolčené a pomíchané vidíme. Nám tu hlavně jde o to, abychom ještě některými příklady ukázali, v jakých poměrech ku přírodě a k jejímu poznání nalezá se ta neb ona živnost a řemeslo.

Vyvolíme sobě nejprvé takové, které s polním hospodářstvím v nejbližším jsou spojení. Sem náleží mlynářství. Mlynář jest první, jenžto zrna obilní, počáteční látku přírody, jakou mu rolník poskytuje, mlýnem, složeným to nástrojem mechanickým, přerobuje v mouku a na všeliké odrůdy krup a krupek. Mlynáři byli z nejprvnějších fabrikantů v nynějším smyslu toho slova. Dobře zřízený mlýn založen jest hlavně na jednom nebo i více strojích čili mašinách, jimižto pomocí sil přírodních, vody, větrů, par,

tíže, a poměrně malým přispěním sil člověčích mnohem více se vydobývá, nežli by soukromým a domácím namáháním státi se mohlo. Dělnictvo mlynářské má také, jak to ve fabrikách bývá, různé úkoly a hodnosti; tady též platí zásada rozdělování práce a jakýsi pořádek osobné podřízenosti. Protož není divu, že za našich dnů v zemích moderní kultury na mnoha místech mlýny, zvláště parní, v pravé, velikolepé fabriky vynikly. Takové uvažování, které vede do vyšších kruhů státního a společenského živobytí, zdá se nás odváděti od prvního našeho stanoviště, kdežto považujeme lid náš v jeho přímém a naprostém poměru k přírodě a jejímu poznání. Vraťme se tedy k mlynáři na venku, jak jej dosaváde v původní sprostotě nacházíme. Nezdá se arci býti v tak úzkém spojení s přírodou jako rolník aneb kdokoliv z jiných odvětví hospodářství, a však zrůst obilí a jeho zdar neméně ho zajímá; on musí též dobře znáti hodnotu a zdárnost všelikých zrn obilních, aby dovedl s nimi přiměřeně nakládati a dobrou a zdravou mouku z nich vyráběti. Sám pak, zásobu sobě nakoupiv, věděti má, jak je vybrati, jak chovati. Druhý živel jeho, s kterým zachází a jehož vlastnosti dobře znáti musí, jest voda; on ji staví, přivádí i odvádí, jejími silami zavládá. Větrní mlynář též větrům ať rozumí. Nejblíže se mlynáře týká poznání a umění strojnické. Mlynář, a kdož se tomu řemeslu vyučil, jest hlavně mechanik. Nejenom že má umět s mlýnem, složenou to mašinou, dobře zacházeti, jej vždy v dobrém stavu udržovati, potřebné správy nařizovati nebo sám vykonávati; třebať i někdy nový mlýn stavěti a příslušné práce říditi. Již tedy mlynářský tovaryš bývá spolu vodařem, tesařem, kameníkem, zná se v pracích kovařských, zámečnických, ano i stavitelství pod vodou i nad vodou, i rozličných druhů hospodářství, krmení dobytka, chování koní a. t. d. všímati si musí. Mohlť by někdo namítnouti, že strojnictví nenáleží vlastně k známostem a umělostem přírodním, že pouze z důmyslu pochází; tenť by ale i tvrditi musel, že tíže a všechny z ní pocházející pohyby nenáležejí k přírodě a nepodlehají jejím zákonům. K mlynářství také náleží robení krup všech druhů, a mletí sladu pro sládky. S mlýnem bývá také ve spojení nástroj k řezání prken, a obstaráván též od chasy mlynářské. Hotovení škrobu stává se buď po domácku, buď také ve vlastních fabrikách, a liší se značně od mlynářství, ačkoliv i mouka ze škrobu na obyčejných mlýnech se dělati může. Ovšem chasníku mlynářskému robení škrobu docela cizí nebude. Jsouť ještě jiné spůsoby rozdrobovaní různých látek fabričních, jako barvin, třísla, sádry a j., které nástroji mlýnu podobnými se vykonávají i podobné k mlynářským známosti strojnické požadují, z čehož ještě více vysvitá co nahoře praveno bylo, že mlynář jest pravý mechanik. Výrobky mlýnu, mouka, kroupy, škrob, tluč ze sladu, přecházejí předně do domácích potřeb, pak i k pekařům, cukrářům, sládkům, vinopalům, kdežto je vařením, pečením, kysáním, přepuzováním další proměny očekávají. Zdálo by se, že tyto živnosti, ježto látky přírodní již z druhé ruky dostávají, v zaměstnání svém od přírody samé ještě více se vzdalují. Však i zde platí, co nahoře praveno o strojnictví, ačkoli v jiném rozsahu. Co z obilí a mouky vařením, kvašením, pečením, přepuzováním a kysáním se vydobývá, jest výrobek lučební, chemický, a kdož by směl pochybovati, že chemie nenáleží k známostem a umělostem přírodním?

Obrátíme se k hornictví, kdežto mimo rolnictví zajisté člověk v nejužším spojení s přírodou činnost svou vyvádí. Také horník vzdělává zem, ano i skály, vrstvy a sluje podzemní, a vydobývá z nich všeliké kamení, rudy a kovy. Tyto pak kameník, hutník dále vypravují, aby se staly látkou dalšího tvoření a přetvořování rozličných řemesel a umělostí, a konečně sloužily člověku na všelikých stupních jeho vzdělanosti k dosa-

žení různých jeho účelů, k užití slastí života, ano i k vzájemnému kazení a ničování. Mohli bychom tu šířiti, jak mnohostranně a pozorným okem považuje horník položení hor zevnitřní, sklady vnitřních vrstev a slují, jejich tažení a padání, naleziště hornin a rud, obdobnost s jinými, a jak z různých znaků umí tušiti bohatost nebo chudobu dolů. Ponořen pak do útrob země o samotě při skrovné lampičce vydobývá kovkop snažnou pílí rudy bohaté i chudé, nadějí veden vždy dále a hlouběji. Není to pouze mechanická bezdušná práce, co jej sílí a vždy dále loudí, jest to spolu vášnivé užití vnitřního pudu, jenž člověka i tímto spůsobem k přírodě poutá. Na den vytěžených kovů hutník pak chutě ohněm se zmocní, a rozličné dílny je vytvořují na pruty, hole, šíny, plechy, dráty. Dále kovář, zámečník, cvočkář, špendlikář, litec, mincíř, kovo-soustružník, pasíř, hodinář, klenotník, mechanik, optik z kovů ryzích a všelijak smíšených vyhotovují nesčíslné mnohonásobné práce, stvůry, nástroje, ozdoby, jaké žádá nižší i vyšší život občanský. Bylo by o tom mnoho vypravovati, jak rozmanitým spůsobem i v nadřečených řemeslech duch lidský se vhloubil v každou vlastnost látek jeho moci podřízených, jak nejpříslušnější nástroje a mašiny vynalezl, výhody a zručnosti sobě získal, aby dobyl snadnějšího přístupu k nakládání s přírodou někdy nemálo zdráhavou.

Obraťme se opět na jinou řadu průmyslu lidského, jak od látek jednoduchých, přírodou podaných počíná, a do mnohonásobných umění a řemesel se rozvětvuje. Jsou to řemesla budovnická, dílem vlastní, dílem příslužná. První látku poskytují kamenolomci, vápeníci , lesníci, dále pak kameníci, tesaři stavivo připravují, zedníci návodem stavitele budovy přerozličné dle různých účelů jejich budují, až pak řemeslníci: truhláři, zámečníci, soustružníci, sklenáři, potřebnými částkami a movitostmi dům opatřují, konečně umělci ozdobu a okrasu dodávají.

Jiný chod myšlének a činnosti poskytují nám veškeré živnosti, fabriky, rukodílny i jednotlivá řemesla, ježto s vlákny rostlinnými nebo živočišnými činiti mají. Na jednom konci rolník obstarává zrůst a zdar konopí, lnu, nebo chová hospodář v cizích krajích stromy bavlníky, pak pěstí se ovce, kozy, lámy a j., aby podávaly hebkou vlnu a srsť, a s bourcem se zabývají mladí staří, aby vydobyli hedbáví drahocenné. Vlákna pak se spřádají rukou lidskou nebo na strojích, a z nich pódobně zhotovují se přerozličné tkaniny, plátna, krajky, pleteniny, sukna, hedbávné látky, ty se bílí, barví, potiskují, ku prodaji připravují, pak od švadlen, oděvníků v různé pokrytí, šatstvo a ozdoby těla lidského se proměňují, z jiných čalouny, koberce se zhotovují. Sem také náleží kožešnictví všeho druhu a robení oděvu a obuvi z koží. Zdálo by se, že mimo první dobývání vláken z rostlinstva i živočišstva málo tu člověk s přírodou samou co činiti má, an pletení a tkaní pouze mechanickým spůsobem se vykonává. Však i to žádá důkladné poznání spojitosti, pevnosti a jiných fysikálních vlastností vláken; všelijaké pak spůsoby pletenin až do samých gobelinů představují nám takořka vlastní odvětví geometrie, kdybychom ani ohled nebrali na nástroje a tkací mašiny, jakých bez počtu vynalezl důmysl lidský; barvení pak tkanin jest značná část lučby organické, hotovení vzorů a tisknutí požaduje umělecké obraty. Konečně žádá i krejčovství i obuvnictví jistou známost těla lidského, aby příslušně a zdraví přiměřeně je ochránil, pokryl a ozdobil.

Ukázali jsme tu na několika hlavních příkladech, jak činnosti živnostnické a průmyslnické našeho lidu ukazují blízkou spojitost s přírodou a s poznáním přirozených

zákonů již i tehdáž, kdyby ani na vědecké umění ohled brán nebyl, an větší díl těchto umělostí se vykonával, květl, značné dokonalosti dosáhl a k zvýšení kultury přispíval, když ještě ani vědy v přísnějším smyslu našeho věku vzdělány nebyly. Poměry tyto jsou s jedné strany výminky v samé přírodě zevnitřní ležící, na druhém konci staví se všeliké potřeby lidského živobytí, střed pak zanímají látky a formy umem lidským na všeliké výrobky užitečně sloučené. Porovnejme tuto soustavu poměrů s homolí, aby se stala názornější. Příroda zde činí zpodinu homole. Na obvodu zpodiny postavme všeliké hlavní živnosti, z nichž některé nahoře jsme vyložili, jako polní hospodářství, lesnictví, myslivectví, rybářství, chování domácích zvířat, zahradnictví, pěstění rostlin vláknitých, barvířských, hornictví a j. Po bocích pak postavme řemesla i živnosti, které podané sobě látky vzdělávají a formují, aby se staly zdatné potřebám člověka, jako mlynářství, pekařství, tesařství, truhlářství, soustružnictví, koželužství, plátenictví, soukenictví, barvířství, krejčiřství, hutnictví, kovařství, zámečnictví, budovnictví, lodnictví atd. Na ostří pak by stál člověk se svými nekonečnými potřebami a účely. Ještě lépe by se tato veškerost vyobrazila obélcem (cylindrem), na jehož dolejší ploše by se ústrojstvo přírody vyložilo, na hořejší ústrojstvo lidstva.

Vynasnažil jsem se tuto ukázati na poměry našeho lidu ku přírodě a jejímu poznání ve všelikých věkách lidských, živnostech, řemeslech, v různých vrstvách jeho kultury, aniž ještě brán ohled na stupeň právě vědecký, jaký naše století vymáhá. V příštím článku teprv promluvím o značném rozdílu mezi představováním a ponímáním věcí sprostým způsobem a tím, který skrze vědecké poznání zprostředkován bývá. Konečně pokusím se, jak to hlavní nápis celé rozpravy oznamuje, vyložiti některé spůsoby, jak by se i v pozdnějších letech bez návodu školního všeliké vědecké známosti o přírodě, týkající se hlavnějších živností a řemesel, nabyly, a tak sprosté náhledy o věcech přirozených na vědecké změniti daly.

O umělém rozmnožování a chování ryb.

I.

Rybářství náleží k nejhlavnějším živnostem národů pomořských, a také na pevnině má a mělo, zvláště v starších dobách, nemalé váhy. Zajisté záležela veliká část potravy našich praotců v rybách, ba můžeme tvrditi, že rybářství vedle myslivectví dlouho předcházelo před polním hospodářstvím, a ještě dlouho v pozdějších vzdělanějších dobách vedle něho květlo. Když praotec náš Čech s Řipu požehnanou vlast přehlídl a u paty jeho sídla svého lidu zaraziti uzavřel, oplývaly zajisté staré řeky a potoky Bojohemu množstvím ryb, asi jako krajiny americké a africké teprva nyní odkrývané.

Rybí maso jest pokrm velmi dobrý — dusík jeho nalezá se v něm ve sloučenství, z něhož velmi snadno do zažité potravy přechází, a ode dávna byl tento spůsob masné potravy považován co velmi živný a s malými výminkami také co dobře stravitelný. Že naši předkové této potravy si vážili, vysvítá nejenom z dějepisného svědectví, nýbrž i z přehojného zakládání rybníků, v nichž umělým spůsobem ryby chovány byly. Není země v celé střední Evropě, která by tolik rybníků měla jako Čechy. Dle po—

psání Dlaskova bylo v Čechách r. 1786 velkých, malých i prostředních rybníků vesměs 20,000, ježto 132,271 jiter zajímaly, z nichž podnes sotva pátý díl zbývá.

Dosavádc však jest rybářství české, jmenovitě na rybnících, dosti důležité a výnosné; říční ale den ode dne ochabuje a má v národním hospodářství místo velmi podřízené. Již nepřicházejí ryby týdně na stůl povltavského nebo polabského hospodáře, a k nemalému podivení nám nyní jest předrážděná chuť českých služek, které v 17. století při vstupování do služby si vymiňovaly, aby do téhodne více nežli třikráte lososa k obědu nedostávaly — nyní se považují ryby mnohem sprostší za vzácnou lahůdku, obmezenou na hody vánoční nebo na postní tabule bohatšího lidu. Příčiny tohoto hubení ryb v řekách dají se snadno nalezti, neboť souvisí nejblíže s bezohledným a jednostranným opanováním každé půdy a vody. Když se všude v každé řece a v nejvzdálenějším potoku bez ohledu na příští pokolení po mnohé století ryby lovily, když ve vodě všude znepokojované ryby nikde nenalezají útulku, kam by jikra svá usaditi mohly, a následkem toho proud jikra zanášeti a rušiti musí: vyplývá samo sebou, že neustálý úbyt a konečně i úplné vyhynutí ryb v naší tekoucí vodě nevyhnutelný následek toho býti musí. Považíme-li při tom, jak úžasným spůsobem poměr mezi potravní hmotou a rostoucím počtem lidstva se zhoršuje, oceníme-li pak takřka nekonečnou plodnost ryb*) a výbornou pokrmní látku, kterou poskytují: namítne se sama sebou výčitka, proč se již ode dávna na to nepomyslilo, jak by se nejenom hynutí ryb v řekách zastaviti, nýbrž i rozmnožování jejich podporovati mohlo. Každému zlu nejlépe se postaví odpor vyskoumáním příčin jeho. Je-li tedy jisto, že ubývání ryb v řekách hlavně se spůsobuje hynutím potěru, jehož vyvinutí náhodě zůstaveno jest, leží prostředek proti tomuto hynutí patrně v tom, aby se nad vyvinutím potěru pilně bdělo, a co jindy náhodě se zůstavovalo, prospěšným důmyslem se řídilo. Jest tedy potřebí, aby se vyskoumalo, pod jakými výminkami ryby se zplozují a v jakých okolnostech se nejlépe vyvinují. S ohledem na tyto výminky a úmyslným připravením těchto okolností přijde pak zajisté rybářství na onen stupeň, jejž by slušně zaujímati mělo.

Co se týká zplozování nejenom ryb, nýbrž všech pohlavních zvířat, známo jest z prací Spallanzaniho, již v předešlém století vykonaných a přemnohými zkouškami novějších fysiologů potvrzených, že každé zúrodnění jest výsledek oučinku tak nazvaných samohybných vlákenek (Spermatozoa) v moku samčího semena, na dospělé vajíčko v těle samičím se vyvinující. Zúrodnění vajíčka děje se bezprostředním dotýkáním se těchto dvou částí, a oživující moc jejich dá se kratší nebo delší čas po odloučení jich od jednotlivců, v jejichž lůně vyvinuty byly, zachovati.

U velikého množství nižších zvířat záleží úloha roditelů při plození jen v tvoření a vypouštění těch dvou plodících prvků; vajíčko se zúrodňuje teprv po vypuštění ze samičího těla, a jeho setkání se samčími samohybnými vlákny, jichž dotýkati se musí, aby se k životu probudilo, děje se jen přispíváním vnějších příčin od roditelů nezávislých, k. p. prouděním vody, do níž vajíčka a zúrodňující vlákna vypuštěna byla. Skoumatel může tedy dle libosti tento oživující výkon úmyslným smíšením vajíček s mokem samčím těch zvířat opakovati.

*) Okoun prostřední velikosti má v sobě 69 000 vajíček čili jikeř, prostřední štika 160.000, velký kapr 167.000.

Pozorování fysiologů též ukazují, že ve všeobecném souměru přírody plodnost zvířat se řídí nejenom dle záhuby, jíž mláďata podlehají, dříve nežli schopnými se stávají k rozplozování svého rodu, nýbrž také dle poměru k možným pádům nezúrodnění, jimž podlehají vajíčka, a že u zvířat, jejichž vajíčka teprva mimo tělo samičí takřka nahodile se zúrodňují, počet jejich vždy znamenitější jest, nežli u takových, jejichž schopnost k životu pojištěna jest dříve nežli zplozena byla.

S ohledem na tu okolnost jest tedy možné, umělým zúrodňováním mnohem četnější potomstvo vyvinouti, nežli by se přirozeným chodem vytvořilo.

Ryby náležejí z většího dílu k třídě zvířat, jejichž vajíčka teprva kratší nebo delší čas po vypuštění od samce se zúrodňují, při čemž tento žádného užšího spojení se samicí nemá. Aby zárodek v těchto ještě jalových vajíčkách se vyvinul, potřebuje fysiolog při svých zkouškách jenom nápodobiti, co pravidelně v přírodě se děje, totiž dáti je do vody mlíčím promíchané. K opatření sobě toho mlíčí jakož i jiker stačí, abychom břicho samců a samic, jichž plody dospělé jsou a jichžto život tím počínáním v nebezpečenství se neuvrhuje, jemně tiskli, nebo tělo nedávno leklých otevřeli; jikra totiž i mlíčí zachovávají svou životní moc dosti dlouhý čas i v mrtvém těle, a tak jest tedy možno, aby se i z dvou mrtvých ryb četné i silné pokolení zrodilo. Věc ta byla od hraběte Goldsteina okolo středu předešlého století úplně pozorována, mnohem dříve, nežli Spallanzani svá pěkná badání o plození uveřejnil. Roku 1758 poslal tento pozorovatel jednomu z předků slavného francouzského učence Fourcroy-a velmi zajímavé pojednání o umělém zúrodňování pstruhů a o užitku, jaký by z toho rozmnožováním ryb v řekách vyplýval*).

Okolo též doby vydal německý přírodoskumec Jacobi zajímavé pojednání**) o umělém rozplozování a chování lososů a pstruhů. První zkoušky byly učiněny u Nordheimu v Hanoversku a daly tak dobrý výsledek, že se zplozené ryby staly předmětem obchodním a anglická vláda Jacobimu ihned roční plat za odměnu vykázala.

Roku 1835 vydal Rusconi, svými pracemi o zárodcích mloků (Salamandra) fysiologům dobře znám***), nová pozorování o vývinu ryb, a podal zároveň poučné podrobnosti o umělém zúrodňování jiker lína (Cyprinus tinca) a bělice (Cyprinus alburnus). Též Agassiz a Vogt, slavní skoumatelé ryb, zaopatřovali sobě všechny zárodky ke skoumání potřebné umělým zúrodňováním černého pstruha (Salmo Palaea) z jezer švýcarských, jehož pitevní popis r. 1843 vydali.

V Anglii obrátili pozornost obecenstva na umělé plození ryb Shaw †) a přede vším Boccius, který na statcích bohaté anglické šlechty příležitost měl, zkoušky v tom ohledu ve veliké míře vyvésti a prospěšnost tohoto podniknutí dokázati.

S Bocciusem seznámil se v Londýně rytíř P. de Carro, syn slavného Karlovarského lékaře, a byl tak zaujat skvělými výsledky umělého rozplozování ryb, jakéž v Anglii seznal, že vydal ve Vídni (1853 28. máje) provolání k velkým statkářům

---

*) Duhamel du Monceau, Traité général des pêches. 1773, II. p. 334.

**) Hanoversches Magazin.

***) Bibliotheca italiana. Díl 79.

†) Experimental observations on the developement and growth of salmon fry, Edinburgh 1840.

a obcím rakouským, v tom smyslu, aby se Boccius na společné útraty do Rakouska povolal a zde podobné ryboplodní ústavy zařídil jako v Anglii. Není nám povědomo, jakých výsledků toto provolání mělo.

Též u nás upozornil pan Dr. Kodym ve svých hospodářských novinách, Týdenníku (v lonském ročníku), na důležitost umělého plození ryb, zvláště v Čechách; došla nás ale teprva jediná zpráva (od 17. března 1854) o skutečném pokusu v tom ohledu, kterou na žádost p. prof. Purkyně vysoce důstojný opat Brounovský a rektor university Pražské z klášterního statku Polického, kde se tyto zkoušky dály, zjednal. Na statku tomto koná důstojný kněz řádu benediktinského Cölestin Jeřábek již od lonského roku zkoušky s plozením ryb. Ku konci června 1853 dal pstruhy v Metuji ulovené (jikrnáče a mlíčníky) do tůně pstruhové nasaditi, aby jich později ke zkouškám upotřebiti mohl. Tůně tato dostává vodu ze studeného pramene, který nedaleko Polického kláštera povstává a též pstruhy chová. Na počátku zimy 1. prosince 1853 naplnil touto vodou hliněnou mísu, a vzav jednoho jikrnáče po druhém vytlačil z něho jemným třením po břiše pomerančová lesklá jikra, tak že padla bezprostředně do vody v míse. Tím samým spůsobem přinutil mlíčníky k vydání mlíčí, jež také do vody pustil. Promíchav vodu rukou postavil mísu na 24 hodin do studeného pokoje, odstranil pak pokažená bílá vajíčka, a ostatní, která měla barvu bledě žlutou, dal do plechových dirkovitých krabic mosaznou sítí pokrytých. Krabice tyto umístily se v pstruhové tůni tak, že pořád dostávají čerstvou vodu. Po několika dnech obdržela mnohá vajíčka černé skvrny, ale po celé dva měsíce musily se denně některá zkažená vajíčka a nečistota odstraňovati. Dne 17. března, kdežto zpráva byla odeslána, měla pozůstalá vajíčka olověnou barvu, jichžto několik pan prof. Purkyně obdržel. Zárodky byly v nich již částečně vyvinuty. Před třemi lety vylíhlo se při podobné zkoušce 15 kusů, a není pochybnosti, že při delším zkoušení docílí se výsledek docela prospěšný.

Pokud mi povědomo, byly také na Moravě vloni a předloním podobné zkoušky vykonány, nemýlím-li se, zvláště v Zábřehu. Nikde ale nebyly konány zkoušky tyto v takové rozsáhlosti jako ve Francii, a v novější době i v Bavořích. Ačkoliv francouzským učencům, jak jsme viděli, umělé plození ryb již dávno známo bylo, obrátil předce teprva sprostý rybář Josef Remy z Vogesských hor všeobecnou pozornost na tuto věc a vynalezl sám o sobě celé tajemství umělého plození ještě jednou, nemaje pražádných vědomostí o učených pracích svých krajanů. Již dávno mu bylo nápadné, že pstruzi, v potocích Vogesských druhdy obyčejní, pořáde vzácnějšími se stávali a lovení jejich rok od roka méně vynášelo. Chtě ztenčení svého průmyslu zameziti, pátral co nejbedlivěji po příčinách tohoto ztenčení a přemýšlel o prostředcích, jak by živnost svou opět zvelebil.

Jakožto horský rybář věděl dobře, že pstruzi asi u prostřed listopadu v řekách vystupují, aby na nejpokojnějších místech se třeli. Pozoroval je při tom a viděl, že pstruzi na jistém místě své břicho o oblázky trou a pomocí ocasu z malých kamínků hráz vystavují, před níž jikra kladou, tak že je voda odnésti nemůže. Hned potom pouští nad tím samým místem samec své mlíčí, načež se voda poněkud zakalí, ale brzo zase vyčistí. Neušlo také jeho pozornosti, že samice po tomto výkonu vajíčka pískem přikrývá, bezpochyby aby je před loupeživými ptáky uchránila, a nejraději jikra do tichých zátoků nebo za veliké kameny klade.

Nicméně zahyne i při této znamenité bedlivosti pstruha o rodinu svou veliký

díl zúrodněných vajíček, buď opadne voda a vajíčka zůstanou na suchu, buď zmrznou při mrazech příliš časných, buď je vyslídí dravý pták nebo loupeživá ryba.

Aby potěr pstruhový před takovými škodlivými následky uchránil, sbíral jej Remy nejdříve do velikých dřevěných deskovitých beden, kteréž do pramenité vody postavil. Ale zkouška ta nepodařila se mu docela. Jak měl také zúrodněná vajíčka od znezúrodněných rozeznati? Neboť stává se často, že se teprva po několika dnech se samčím mlíčím stýkají. Odhodlal se tedy Remy, pozorovati pstruhy co nejbedlivěji při výkonu plodním. Leže ve trávě u břehu potoka pozoroval bedlivě všechny přípravy, které samice před kladením jiker koná; ani studená noc listopadu neodtrhla jej od tohoto pozorování, až konečně seznal, že se samice břichem o písek tře nejenom proto, aby vajíčkům připravila hnízda, nýbrž také aby vajíčka tím snáze z břicha vytlačila. I hned si zpomněl, že jikrnatý pstruh též při slabém tlaku ruky jikra vypouští, a nemeškal tento pokus opakovati. Vzav na to samce vydobyl z něho tímtéž spůsobem mlíčí, a smíchav oboje, jikra a mlíčí, ve vodě, pozoroval s radostí, že se voda jemně zakaluje a vajíčka po nějakém čase uprostřed černou skvrnu dostávají. Vajíčka taková považoval od té doby za zúrodněná, a však seznal hned, že je nemusí teprva pracně sbírati, nýbrž že je může sám umělým spůsobem zúrodňovati. Po několika zkouškách podařilo se mu dokonale, i u větší míře toto zúrodnění vyvésti.

Již u samého cíle svých snah byl by Remy při svých skrovných prostředcích všeho prospěchu svého vynálezu se musil odříci, kdyby se s ním nebyl spojil jiný důmyslný muž, Gehin, kterýž tomuto podniknutí v celé Francii živé oučastenství zjednal. První pokusy Remy-ho padají do roku 1840, ale teprva 23. října 1848, když Quatrefages ve francouzské akademii o umělém rozplozování ryb četl, nevěda o výsledcích Vogesského rybáře, uveřejnil Haxo, sekretář Vogesské učené společnosti, obšírnou zprávu o zkouškách a pracích Remy-ho a Gehina. Akademie ustanovila ihned komisí (Duménil, Milne-Edwards a Valenciennes) k vyšetření celé věci, načež v září r. 1850 Milne-Edwards v akademii velmi krásnou zprávu o podniknutí jmenovaných Vogesských rybářů přednesl a ministerstvo k vydatné podpoře vyzval.

Vláda uzavřela odměniti se oběma rybářům a udělila Remy-mu tabákový sklad a roční podporu 1500 franků; Gehinovi též tabákový sklad a roční podporu 500 franků. Již r. 1851 vyslalo ministerstvo Gehina do rozličných departementů, aby se tam o rozmnožování ryb pokusil, což se docela podařilo. Dle návrhu prof. Coste, kterýž se té věci pilně ujal*), byl konečně v Hüningách vzorní ústav pro umělé rozplozování a chování ryb založen, odkud se pomocí tohoto nového umění všechny řeky Francie dobrými rybami oživiti mají.

S velikým prospěchem ujmula se téže věci hospodářská jednota v Bavořích, i zarazila v Mnichově zvláštní ústav ryboplodní, odkud vloni mladý rybář p. Kuffer do vzorního ústavu v Hüningách odeslán byl, aby se dokonale se všemi okolnostmi seznámil. Mezi tím obíral se Dr. Fraas, oud též jednoty, důkladnými zkouškami v tom oboru, jmenovitě s rozplozováním pstruhů, a obdržel nejprospěšnější výsledky, o čemž ve zvláštním spisu zprávu podal**).

---

*) Coste, Instructions sur la Pisciculture. 1853.

**) Die künstliche Fischerzeugung nach den Erfahrungen der künstlichen Fischzuchtanstalt des General-Comité des landwirthschaftlichen Vereines von Bayern an der k. Central-Thierarzneischule zu München, von Dr. Fraas. München, 1854.

Bylo by docela zbytečné dokazovati, jak prospěšný by takový ústav i pro Českou zem byl, jejíž tisiceré potoky a řeky tím spůsobem za krátký čas nesčíslným množstvím ryb oplývati by mohly. Doufáme, že některý z našich důmyslných krajanů této věci se ujme; abychom ale prozatím k tomu dle svých sil přispěli, sdělíme zde aspoň v krátkosti nejhlavnější výsledky a pravidla, jakéž se při umělém rozplozování a chování ryb objevily*), a sice hlavně s ohledem na pstruhy.

II.

Jakožto první zásada při umělém rozplozování ryb platí zkušenost, že se jenom ryby téhož druhu jikrnáč a mlíčník, nebo nanejvýše rozličné druhy téhož rodu k rozplození upotřebiti dají. Ryby tyto zjednají se v čas tření, nejsnáze mohou se zaopatřiti od rybářů uzavřením jisté smlouvy, ale též z kuchyň velikých hostinců a bohatých domů. Ryby musí býti čerstvé a nanejvýše čtrnáct dní v rybních tůních chované. Je-li břicho jikrnáčů při omakání měkké a vytéká-li z mlíčníků již při jemném tlaku mlíčí, můžeme k umělému zúrodnění přikročiti.

K tomuto oučelu vezměmež více širokou nežli hlubokou nádobu, buď hliněnou, nebo porcelánovou, plechovou atd., naplňme ji na 2—4 palce vodou, do níž se potěr k vylíhnutí nasaditi má, nebo postarejme se o to, aby aspoň čistá voda, nejlépe pramenitá nebo studničná onu teplotu udržela, které k zúrodnění potřebí jest. Malým teploměrem přesvědčíme se snadno o teplotě, která se neustále na těch stupních udržeti musí, jež dole udáme.

Po této přípravě vezmou se ryby do práce; jeden muž drží jikrnáče u ploutví, a je-li veliký, drží jej druhý muž za ocas, aby sebou neházel. Pak se tře palcem druhé ruky od břicha k řiti, tak aby jíkra do vody padala (obr. 1.). Vystupují-li jíkra snadno a porůznu, jsou již zralá a zúrodnění se podaří; dají-li se ale nesnadno vytlačiti a zůstávají-li dohromady slepené, jest každé namáhání marné a rybám mimo to škodlivé. Zde musíme ale na to upozorniti, že u některých ryb, n. p. u okounů, i zralá jíkra slepena zůstávají. Když se tímto spůsobem dno nádoby jikrami pokryje, vezme se mlíčník a vytlačí se z něho taktéž něco mlíčí, pak se vezme druhý a tak dále, až se voda zakalí a jako zmléčnatí. Na to se jíkra jemným štětcem, pérem nebo i rukou promíchají a za pět minut je zúrodnění u konce. Vajíčka se pak umístí v plechových krabi-

(Obr. 1.)

*) Držíme se hlavně zprávy Dr. Fraasa, která se nám ze všech nejlepší a našim poměrům nejpřiměřenější býti zdá.

cích nebo jiných jímkách, o nichž dále pojednáme, a dají se na ta místa, kde se vylíhnouti mají, při čemž se i s mléčnatou vodou tam přelijí. Dobře jest, jemným pohybem nádoby promíchati vajíčka hned po zúrodnění. Udržení potřebné teploty jest při tom ale hlavní věcí.

Jisté znamení, že vajíčka jsou příliš stará, totiž že již v mateřském těle jalovými se stala a zúrodniti se nedají, jest zbělení jejich ve vodě brzo po vytlačení.

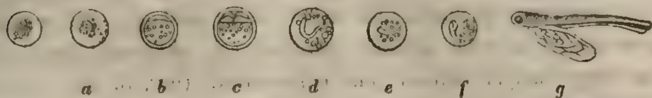
Pokud jest známo, nemají minerální látky, ve vodě obyčejně rozpuštěné, žádného škodlivého vlivu na umělé vyvinutí ryb. Voda z vápenných vysočin jest v tom ohledu tak dobrá, jako voda z prahor. Rostliny vodní, podle nichž se již obyčejně pstružné potoky poznati dají, jako rozrazil potoční (Veronica Beccabunga), rozrazil vodní (V. Anagallis), řeřicha, rdest (Potamogeton), závisí více od teploty nežli od látek ve vodě rozpuštěných, zrovna jako rostliny pozemní, jejichž okresy též více od poměrů podnebí, nežli od látky pozemní závisí. Ostatně jsou tyto rostliny, pravé to rejdiště nálevníků, červů a měkkejšů, pro první potravu pstruhům užitečny. Nanejvýše jest ale důležitý vzduch ve vodě obsažený, poněvadž vajíčkům a zárodkům potřebný jest, jakož i pohybování vody, kterým se vzduch do vody připravuje. Kladení cihel nebo kovových nádob do nádržek pstruhových může býti poněkud škodlivé, poněvadž se jejich okysličením voda částečně rozkládá. Silné alkalické látky, jako nehašené vápno, usmrcují jikra velmi náhle. Hnijí-li ve vodě odemřelá vajíčka nebo kusy ryb, vyvinují se škodlivé plyny, jež voda pohlcuje a tak rybám škodlivou se stává, anebo je na povrch vyžene a v olejovité kapky promění (olejový plyn).

Na vajíčkách samých nedá se při zúrodnění, kteréž se vždy nanejdéle za pět minut vykoná (poněvadž semenní vlákna jen 8—15 minut životní činnost jeví) mimo jemné zakalení ničeho pozorovati. Zárodková bublinka ukáže se ale brzo pod tmavou skvrnou. Dá-li se vajíčko do čisté vody v sklenici, pozoruje se na něm již po 24 hodinách v hořejší třetině tmavá příčka, která naznačuje mez vnitřní žloutkové blánky, oddělující se od zevnitřní kůže. Uprostřed vnitřní blánky na tmavé příčce tvoří se jeden, pak dva a konečně několik pahrbků četnými olejovými kapkami obstoupených, a za čtyry dni jest tento tak nazvaný úkaz vroubení (Furchungsprocess) ukončen a neomylným znamením podařeného zúrodnění. Potom spatřuje se jenom zevnitř bílá, málo průsvitná, okrouhlá skvrna — taktéž na mezi vnitřní blánky — obstoupená velikými krůpějemi oleje. Po 10—14 dnech (u pstruhů) změní se tato zponenáhla světlejší skvrna v ten spůsob, že se proti světlu uvnitř ve vajíčku nejdříve kroužek, pak zárodek homolovitě ukončený a k zárodku hrachového zrna podobný, ukáže. Nyní pozná již i méně znalý zúrodněné vajíčko. Po čtyrech nedělích ukáží se u pstruhů, o něco později u lososů, dvě černé tečky — totiž oči zárodku, jenž v té době již docela patrně srdcem a krví opatřen jest. Po 43—56 dnech vylíhnou se konečně rybičky, a sice nestejně, mezi 3—4 dni. Vajíčka, která ještě po 3—4 nedělích vnitřní příčku neukazují, nýbrž jenom bílou skvrnu, při tom ale průsvitné zůstávají, jsou nezúrodněná. Bílá skvrna objevuje se spočátku u všech vajíček, a teprva později jest tedy znamením jalovosti.

Rybičky vylíhlé, které se bedlivě pod kameny schovávají, nechají se tam, kde se vylíhly, a jako před tím odstraňují se odemřelá vajíčka a povstávající plíseň. Po 3—4 nedělích přesadí se konečně mladé ryby tam, kde zůstati mají. Umělé krmení není prospěšné. V první době mají malé rybičky také málo nepřátel.

Následující výkresy (obr. 2.) představují proměny vajíčka od první doby až do vylíhnutí:

(Obr. 2.)



a) Nezúrodněné čerstvé vajíčko pstruha v přirozené velikosti; b) nezúrodněné vajíčko pstruha po 7 nedělích; c) zúrodněné vajíčko pstruha po 24 hodinách; d) po 4 dnech; e) po 14 dnech; f) po 5 nedělích; g) právě vylíhlý losos rýnský.

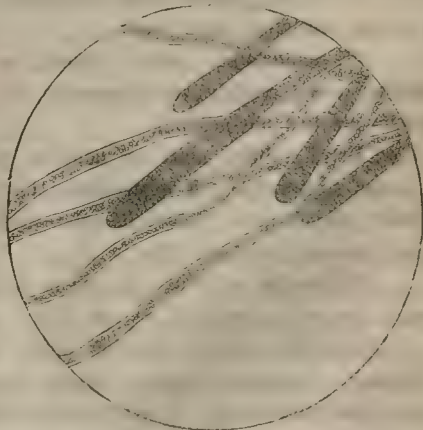
Nanejvýše důležitá okolnost při umělém rozplozování ryb jest teplota vody. Pravé pstružní potoky mají v průměru 5—8°R. Jezero v Šumavě, kde zvláště bolen (Salmo Trutta) a strdlička (Salmo salvelinus) žijí, mají v průměru tutéž teplotu, ačkoli v tuhé zimě až na 3–4°R. zklesne. Podle zkušenosti *Quatrefagesa* trvá zúrodňující vlastnost mlíčí ve vodě u štiky asi 8 minut, u kapra asi 3 minuty, u okouna a parmy 2 minuty, a podrží tuto vlastnost od 1.°6R. u štiky, od 9.°6R. u kapra, od 12°R. u okouna, od 18.°4R. u parmy.

Mlíčí až pod 0° ochlazené, ale od vody vzdálené, podrželo úrodnost 64 hodin. I zmrzlé mlíčí štiky podrželo úrodnost a zkazilo se teprva po 5 hodinách v 8—10°R. Ve svém přirozeném vaku dá se rybí mlíčí v zimě dobře zachovati, ve vodě se brzo zkazí. Proměna teploty o 4—5° nad nebo pod přiměřenou mez usmrtila rybí jíkra pokaždé. Stálejší teplota u pramenu jest hlavní příčinou, proč ryby při tření nahoru proti proudu táhnou.

Podle *Quatrefagesa* obnáší teplota vody, v níž se zúrodnění děje, u zimních ryb (k. p. pstruhů) 4—6°R., u jarních ryb (štik) 8—10°R., u předletních ryb (okounů) 14—16°R., u letních ryb (parem) 20—25°R.

Důkladné vyskoumání těchto poměrů, jmenovitě pro Čechy, musí býti ještě dalším zkouškám zůstaveno, prozatím nechť slouží tyto udaje jakožto měřítko. — Děje-li se zúrodnění v též vodě, do které se nádoby s potěrem postaví, promění se teplota jenom tenkráte, zůstane-li nádoba delší čas mimo vodu. Aby se neobjevil veliký rozdíl teploty v nádobě a v tůni, musí se tedy celý výkon zrychliti. Dají-li se ale vajíčka do vody s jinou teplotou, nežli v jaké se zúrodnění stalo, musí se při přenešení na teplotu obou vod ohled vzíti, a jmenovitě se nesmí potěr náhle do tůně umístiti, nýbrž teplota v nádobě musí se zponenáhla s teplotou vody v tůni vyrovnati, což se nejsnáze postavením mísy s potěrem do vody v tuni děje, až voda v míse tutéž teplotu obdrží, jako voda v tůni.

(Obr. 3.)



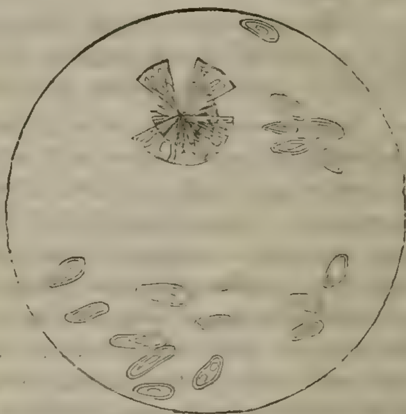
Vajíčka s neprůhlednou bílou kůží jsou zkažená, kůže jejich jest nahnilá; vajíčko se zvětší a pokryje se po třech dnech plstí, která se botanicky co vodní rostlina, řasa (Leptomitus clavatus, Küzing), ustanoviti dá (ob. 3 silně zvětšený). Tatéž řasa

nalezá se také na nemocných a leklých rybách a na hnijících rybích částech. Naběhlé kyjovité konce této řasy jsou přeplněny semenními buňkami, ale předce se nevyvinuje nikdy na čerstvých vajíčkách, jimž tedy v celku neškodí. Při malých jikrech vyzdvihnou takové řasy, k mrtvým vajíčkům přirostlé, celé skupeniny živých vajíček do výšky, a musí se tedy jemným štětcem pilně odstraňovati (obr. 3. *a*).

Jiný nepřítel vajíček, jmenovitě již vyvinutějších, jest malý červík (snad Nais vermicularis, obr. 4.), který snad hned při otírání ryb do vody přichází. Červík tento prohryže zevnitřní kůži a vyžírá pak sražený obsah, zvláště v zárodcích. Přítomnost jeho prozradí se prázdnými skořápkami vajíček, na povrchu vody plovoucími, jakoby rybičky již se byly vylíhly. Ostatně dá se nesnadno vyhubiti. Není jisto, zdali jest to larva nějakého hmyzu nebo pravý červ. Také rýsek vodní (Sorex fodiens) jest nebezpečný nepřítel potěru rybího. Chytá se do drátěných pastí, ale velmi nesnadno. Nejvíce škodí ale rybímu potěru malé útlé rostlinky z třídy sladkovodních řas (Diatomeae, Confervae), jejichž semenní buňky v nesčíslném množství kameny pod vodou potahují a hnědě a žlutozeleně je zbarvují. Ještě rychleji potahují rybí vajíčka, udušují a kazí je, tak že někdy celé hromady zahynou, jakoby mor na ně byl přišel. Jenom na hlubších tmavých místech zachovají se vajíčka lépe. Na štěstí dá se tento neduh předejíti dvěma velmi oučinnými prostředky, totiž rychle tekoucí vodou a nedostatkem světla. První prostředek jest bezpečnější. Co nejškodlivější objevují se Meridion circulare, Synedra mucida (obr. 5. silně zvětšený), Fragilaria, Diatoma pectinata, Synedra acicularis, parvula a Vaucheria.

(Obr. 4.)

(Obr. 5.)



Příliš rychlý proud vody neškodil nikdy, jestli se potěr tím spůsobem ošetřil, jak dole udáno bude, ovšem ale škodí malý proud. Rychlost proudu, která obnáší 60—70 stř. za minutu, jest velmi přiměřena; méně nežli 50 stř. nesmí obnášeti. Jenom v této případnosti čistí se vajíčka s malým přispěním sama sebou.

Při nedostatku světla vyvinují se škodlivé vodní rostliny velmi nesnadno, vajíčkům ale tma nic neškodí.

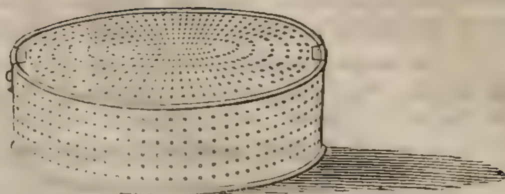
Mrtvá vajíčka musí se neustále pilně odstraňovati, poněvadž by hnitím jejich i ostatní se pokazila. K odstraňování tomuto používá se buď obyčejných kleštiček (pincettes), jakých lékaři potřebují, nebo kleštiček s lopatkovitými konci, aby se jimi vajíčko snadno vytáhnouti dalo.

Odstraněná vajíčka nesmí se na blízku při tůni nechati, aby se tím myši, mravenci neb ptáci nepřivábili, a pak i živá vajíčka nevykrádali.

Důležitější, nežli se obyčejně myslí, jest nádoba, v níž potěr vylíhnouti se má. Schvalují se plechové krabice, pletené koše a dřevěné bedny s mřížemi, konečně i skleněné a kamenné nádoby; ze všech zdají se býti ale nejlepší plechové krabice (obr. 6.) kolem do kola uzavřené a dirkami na všech stranách opatřené. Mimo slabé okysličení, které

ovšem nejbližším vajíčkům škodlivé jest, má tento spůsob nádoby nejvíce výhod, an proudící vodu dobře propouští, proti škodlivým zvířatům a světlu chrání, čistění a přehled usnadňuje.

(Obr. 6.)



Má-li umělé rozplozování ryb pro větší okresy důležitým se státi, musí se též otázka rozhodnouti, zdali a jak se vajíčka s jednoho místa na druhé přenášeti dají. Neboť jest důležité, aby potěr v Šumavě a Krkonoších vychovaný i do středních Čech, nebo zárodky ryb z Moravy a Slovenska jinám zanášeti se mohly. Ve vodě se vajíčka nižádným spůsobem převážeti nedají, poněvadž při silném pohybování docela se zkazí a vnitřní blánky jejich se přetrhají.

Coste navrhuje, aby se vajíčka do vlhkého a jemného písku uložila a v krabicích rozeslala. Poněvadž ale silnějším tlakem některá útlá vajíčka snadno se poruší, navrhuje Dr. Fraas jakožto přiměřenější prostředek, aby se vrstevnatě mezi vodní rostliny, k. p. vodní mechy (Sphagnum) uložila a bedničky, v nichž se tak rozesílají, takovou látkou obalily, která jest špatný vodič tepla. Vajíčka na určité místo došlá postaví se nejdříve i s bedničkou do vody, která má teplotu vzduchu, a pak si teprva přiléváním té vody, v níž se vylíhnouti mají, na teplotu její zvyknou.

Rybičky již vylíhlé dají se ve vodě snadno rozesílati, a to tím snáze, čím mladší jsou, je však dobře, hned po vylíhnutí dáti je do nádoby, v níž se rozeslati mají. Dobře jest také přidati do vody několik vodních rostlin. Rozumí se samo sebou, že se vždy za čas voda v nádobě občerstviti musí. Rybičky vylíhlé nepotřebují v první době žádné umělé potravy, neboť mají v sobě ještě zásobu ze zárodkové doby (a sice pstruhovité rybičky v podobě vaku, který jest skoro větší nežli rybička sama), a mimo to nalezají hojnou a sobě přiměřenou potravu v nesčíslném množství drobnohledných tvorů ve vodě žijících. Pro malou rybičku jest kámen potažený vláknitými řasami takřka lesem, v němž potravu i ochranu nalezá. Jsou-li již dospělejší, dají se na obražené místo v potoce a krmí se vařenou rozdrobenou krví, žabím a rybím masem, až se konečně pustí na místo, totiž do potoka nebo řeky, kdežto se svobodně pohybovati mají.

Umělé odchování ryb až k úplnému jich vyvinutí a upotřebení bylo by zvláště pro jednotlivého podnikatele s nepřekonatelnými překážkami a výlohami spojeno, rozmnožení ale ryb v potocích a řekách, v nichž se pak ovšem lovení dobrými zákony uspořádati může, jest věc velmi snadná a nad míru prospěšná.

Že by se křížením rozličných druhů bezpochyby i vzácnější, chutnější odrůdy obdržely, jest k víře velmi podobno, jako se při domácím dobytku tím spůsobem nejváženější plemena obdržela.

Důmyslní rybáři, jmenovitě v horách, kde lahodné druhy pstruhů v nevyčerpatelné hojnosti chovati se dají, mohou z toho přede vším a nejlaciněji užitek míti. Jak snadno jest, aby se jich několik na poříčí jedné řeky spojilo, kteří by společnou prací své potoky oživili a společnou úmluvou o užitek se dělili! Nejlepší pokusy mohly by v tom ohledu ovšem ony starobylé šlechetné rodiny podniknouti, kteréž rozsáhlé a krásné krajiny naší vlasti v dědičném držení mají.

Ve Švýcařích stalo se umělé rozplozování a chování ryb hlavně oučinlivým napomenutím duchaplného Vogta tak obyčejné, že již každý rybář se v tom oučastňuje. Jak se ve Franci podnikání toho spůsobu rozšiřují, bylo již nahoře podotknuto.

Tím samým spůsobem mohla by tato věc i u nás všeobecného rozšíření dojíti, což se, jak doufáme, při podnikavém a důmyslném duchu našich krajanů zajisté také stane.

Přehled známějších českých ryb a času tření jejich.

I. Z kostnatých ryb.

A. Tvrdoploutevní.

1. Okouni.

Okoun říční, Perca fluviatilis, der Flussbarsch, v březnu, dubnu, máji. Má vajíčka v souvislé šňůře, přes milion. Ve Vltavě u Prahy.

Ježdík, okoun potoční, Acerina vulgaris, der Kaulbarsch, v dubnu, březnu, máji. Ve Vltavě a potocích okolo Prahy.

Drsek obecný, Aspro vulgaris, der Streber, v dubnu, máji.

Candát obecný, Lucioperca Sandra, v dubnu, máji, obsahuje často více nežli 300,000 vajíček. Ve Vltavě u Prahy.

2. Štítohlavci.

Pulec obecný, Cottus Gobio, Kaulkopf, malá rybička, zvláště v pstružných potocích, kde žere pstruzí jíkra. V březnu, dubnu, prosinci.

Koliška obecná, Gasterosteus aculeatus, der Stichling, v máji, květnu.

B. Měkkoploutevní.

3. Lososi.

Losos obecný, Salmo Salar, der Lachs, v máji, zvláště v potocích a vedlejších říčkách Vltavy a Labe.

Bolen č. hlavatka, Salmo Trutta, die Lachsforelle, v listopadu. Žije v jezerech Šumavy, též ve Vltavě.

Pstruh obecný, Salmo Fario, die gem. Forelle, v listopadu, prosinci. Ve všech hornatých krajinách Čech.

Kořicha, rusky sňatok, Salmo Eperlanus, der Schmelt, z jara, v řece Nise u Liberce.

Běloušek, Salmo albula, die Weissforelle, z jara, v Šumavských jezerech.

Lipan, Thymalus vexillifer, die Äsche, v máji. Ve Vltavě u Prahy.

4. Sledi.

Jelec obecný, Alosa vulgaris, die Alse, v máji, přichází z moře. Ve Vltavě u Prahy.

5. Štiky.

Štika obecná, Esox Lucius, der Hecht, v březnu, dubnu. Ve Vltavě, Labi.

6. Kapři.

Pískoř bahenní, Cobitis fossilis, der Schlammbeisser, v září. Ve Vltavě a potocích u Prahy.

Mřeň, Cobitis barbatula, die Grundel, v dubnu, máji. Ve Vltavě a potocích u Prahy.

Hříz, Gobio fluviatilis, der Kressling, v březnu. Tamtéž.

Parma, Barbus communis, die Barbe, v máji. Tamtéž.

Kapr obecný, Cyprinus Carpio, der gemeine Karpfen, v máji, červnu. Ve Vltavě, v Labi i v rybnících.

Kapr králík, špigl, Cyprinus rex Cyprinorum, der Spiegelkarpfen, v máji. Tamtéž.

Karásek, Carassius vulgaris, die Karausche, v dubnu, máji. Ve Vltavě, Labi.

Hyblík, Carassius Gibelio, der Gibel, v máji, červnu, červenci. V stojaté vodě.

Bělice, Aspius alburnus, der Weissfisch, v máji, červnu. Velmi obecná.

Pražma, Abramis Brama, der Brachsen, v dubnu, máji. Ve Vltavě u Prahy.

Taran, Abramis Blicca, der Güster, v dubnu. Tamtéž.

Čechoně č. koza, Chela cultrata, z jara (?). Tamtéž.

Lín, Tinca Chrysitis, die Schleibe, v červnu. Tamtéž.

Střevle, Phoxinus laevis, die Pfrille, v červnu. Tamtéž.

Podoustev, Leuciscus Orfus, die Orphe, v máji, červnu. Ve Vltavě u Prahy.

Hlaváč, Leuciscus Jeses, die Göse, v březnu, dubnu.

Oukleje, Leuciscus Aphya, der Lauben, z jara (?).

Tloušť, Leuciscus Dobula, der Döbling; v březnu, dubnu, máji.

Bělouš, Leuciscus argenteus, der Weissling, v březnu, červnu. Velmi obecný.

Pločice, Leuciscus erythrophthalmus, das Rothauge, v máji.

Krásnoperka, Leuciscus Idus, der Kühling, v dubnu.

Podoušť, Leuciscus Nasus, die Nase, v dubnu.

7. Sumci.

Sumec obecný, Silurus Glanis, der Wels, v máji, červnu. Ve Vltavě, Labi.

8. Ouhoři.

Ouhoř obecný, Muraena anguilla, der Aal, rodí v srpnu živá mláďata (?). Ve Vltavě.

9. Tresky.

Mník obecný, Lota fluviatilis, Aalrutte, v prosinci, lednu, únoru; má 100,000 a více vajíček. Tamtéž.

II. Ze sklenošupinatých ryb.

10. Jeseteři.

Jeseter obecný, Accipenser Sturio, der Stör, v dubnu, máji. Přichází do Vltavy z moře.

III. Z kruhohubých ryb.

11. Okatice.

Okatice mořská, Petromyzon marinus, die grosse Lamprete, v březnu, v dubnu. Přichází z moře do Vltavy.

Okatice říční, Petromyzon fluviatilis, Neunauge, v březnu, dubnu. Ve Vltavě, Labi.

Okatice malá, Petromyzon Planeri, die kleine Prike, v dubnu. V potocích.

Drobnosti.

Plavba na Dunaji z Bělehradu srbského do Černce.

(Dokončení.)

III. Závěreční úvahy.

Že by si byl Dunaj tento kanál skrze pevné pohoří sám mohl prodělati, zdá se nám býti nemožné. Jak zmíněno, obnáší střední výška levého břehu 800′, pravého ale 1500′. Poněvadž k takovéto prorvě podstatných potřebí podmínek, aby stav vody při této katastrofě překážku výšky překonal, musíme si tehdejší Dunaj co veliké nitrozemské jezero představiti, jenž se nejenom přes Uhry, nébrž jednou svou částí i dále rozprostíralo. A však tak vysoká voda byla by nalezla nižeji ležící dráhu na jih. Poříčí Moravy je pouze nízkým pohořím odděleno od poříčí Vardara, ústícího se do moře Aegejského, jak to dokázal Ami Boué*), což i Dr. Griesebach**) dosvědčuje. Prostá výška moře v průsmyku Ueskuebském***) na Vardaru blíže Pryštiny, kdežto se prýští hlavní potok Moravy, je mnohem nižší, nežli kterýkoli hřeben v horstvu Karpatském. Z toho vyplývá, že by musel Dunaj, kdyby už nebyla prorva čili snad rozsedlina co rozhraň obou poříčí mezi Banátem a knížectví Srbském původně utvořena a nižší bývala, ne do Černého moře, nébrž do zálivu Soluňského se ústit. Dunaj by byl také prostým směrem na jih mnohem pohodlnější nalezl řečiště, a nikdy by mu nebylo potřebí proříznout pohoří takové výšky a podobného průměru, jako mezi Srbskem s jedné a Banátem i Valašskem s druhé strany.

Podavše zevrubný popis prahů dunajských, nemůžeme při pohledu na valašský Dunaj utajiti ještě některé slovo. Pozorujeme-li mocný tento veletok mezi Bělehradem a Uj-Palankou jakož i pod Černcem a Kladošnicí, naskytuje se nám otázka, nezůstává-li jedna část vodstva dunajského ještě před prahy, nepřispívajíc k těmto divoobrazným výjevům v dunajských soutěskách? — Považíme-li, že dunajské řečistě je zde pouze 15 sáhů dlouhý průsmyk, jehož koryto, základ to skalný, někdy pouze 4′ pod hladinou se nachází, a uvážíme-li, že stěny toho koryta u Veteránské jeskyně řeku až na 510′, t. j. na desetinu dřívější šířky súžují: nebude domnění naše, že zde jenom nejhořejší vrstvy Dunaje svůj odtok mají, pouze podobati se ku pravdě. Nenapadlo nám toho řádně dokazovati, neboť nám úplně schází srovnávací měření dle cifer; a však čtoucím něco podobného ve spisech slavného Alexandra Humboldta †), že u Konga a pak před prahy horního Amazonu část vodstva podzemskými odtoky se ztrácí, nebylo nám lze nezmíniti se o tom u prahů dunajských, a tam tím méně, an podle Griesebacha a Schmiedla pobřeží dunajské z vápenitého útvaru se skládá, kterýž jest pln jeskyň a rozsedlin. Dunaj přijímá ještě kolikero řek na svém běhu k Černému moři, a ústí jeho je předce tak úzké, že n. p. Sulinou sotva mohou pro mělkost dvě lodě vedle sebe do moře vplouti. Od Černce obnáší spád Dunaje až k ústí pouze 105′, protož sluší uvážiti, jak mdlý musí býti proud, kde více než na 300 mil dálky pouze asi 16° spádu přijde.

Pohoří skládá se s obou stran z vápenitého útvaru, a počíná poznenáhla pahrbkovatým površím, jež ověnčují doubraviny, a sice dub šipák (Quercus pubescens W.), nikoli však vysokými kmeny, než jenom bujně vyklíčenými křovinami, jejichžto větve žádné koruny netvoří, nébrž bezprostředně po zemi se rozšiřují. Podobný ráz dubového rostlinstva mají i řecké hory. Proto tvrdí Dr. Griesebach, že se Květena Pindu už na Dunaji objevuje, majíc zde své hranice na sever, poněvadž severněji za Dunaj nikde nenalezáme křovinaté rostlinstvo, aniž pozorovati sledy jižní vegetace mimo durkoman trnitý (Xanthium spinosum L.), rostoucí u Svinice a v jižních Uhřích.

*) La Turquie d' Europe ou observations sur la Geographie, la Geologie, l'histoire naturelle atd. de cet Etat, par Ami Boué I—IV.

**) Reise durch Rumelien und Brussa im J. 1839 von Dr. M. Griesebach I.—II. —

***) A. Boué udává tuto výšku v Leonhardově časopise nejvýše na 90′, maje bezpochyby výšku nad Vardarem na mysli. — Pozn. spis.

†) Alexander von Humboldts Reise. Theil 4. str. 56.

Vysoké vápenité bělavé stěny s mnohými rozsedlinami krásný poskytují pohled, a plazící se na nich břečťan (Hedera helix L.) lahodí našemu oku Útvar vápenitých vrstev má ráz původu svého silou vulkanickou, poněvadž na obou březích úplnou shodu vrstev pozorujeme, jakoby byly na sobě ležely a někdo je od sebe byl roztrhl. Nejlépe to pozorujeme na vrstevných čárách, jenž na povrchu se dotýkajíce mnohdy nepravidelně se křiví a ve své spojitosti přetrhují, což hlavně pozorovati můžeme na nejnebezpečnějším zádoru, Grebenu, jenž ukazuje velmi vyvinuté soustředěné přešinutí vrstev. Mimo to se zde nalezá puzzolan, vulkanická to země, jenž tvoří ve vodě obzvláště dobrou hydraulickou maltu. Co vzhledem na zeměpyt na srbském břehu nalezáme, vidíme i na rakouském.

Ještě něco o tom, jaká proudění pozorovati může pilný pozorovatel plavící se dunajskými prahy. Nejdůležitější jsou následující: 1) Proudění v kanálech, jenžto nikdy na žádnou překážku nenaráží a hlavně ku plavbě slouží. 2) Proudění vrchní vrstvy řeky, jenž se odráží na skalinách a tudíž zpodní proudění způsobuje, kteréžto však v čas vysoké vody přes nádory a bradla se přelévaje, tvoříc malé prahy. 3) Proudění zpodních vrstev řeky, jenž před zádorem se obracují, pak kose nahoru se valí, a dokonavše svůj kruh s dolů se valící vodou se potkají, čímž se hořejší příboj vytvořuje.

Lodníkova práce přiměřena jest řádu, jaký v této bouři panuje. Napřed pozorně zírá lodník na počátek kanálu, aby vrchním příbojem mohl do něho vplouti; je-li již v něm, odevzdá se proudu, až jej opět na tichou vodu vynese. Zde očekává ho největší nebezpečenství, jež však nezasvěcenec nikdy nevidí, a jenom zkušený vrátný zná. An totiž na obou stranách tichá voda se nalezá, nelze nám tak snadno pomysliti, že by nás proud za dvacet kroků mohl na zádoru pohřbit. Vplujeme-li však do kanálů zpodním příbojem, položí lodníci své ruce opět do náručí, třeba by nám sebe hrozněji bylo v duchu.

Nemůžeme toto své vylíčení nejzajímavější části řečiště dunajského ukončiti vhodněji, nežli úvahou Griesebachovou, jak jináče snad byly by se vytvářily dějiny a osudy Evropy, kdyby Dunaj místo nynějšího běhu svého byl vzal směr na jih a vléval se do zálivu Soluňského. „Jaký oučinek bylo by to mělo," praví Griesebach „kdyby už v dávném čase byli Řekové mohli plaviti se do zemí nynějšího Rakouského mocnářství! Křesťanství bylo by mnohem dříve zavítalo do těch krajin, obchod byl by se tu znamenitě rozšířil, přinesa bohatství obyvatelům. Obyvatelé vardarských břehů, Paeonové, kteřížto pod Pyrechmem v trojanské válce bojovali, zajisté byli by se zúčastnili slávy a osvěty řecké, tak že by nebyl se mohl na jihovýchodním poloostrovu Evropy nikdy zakotviti duchamorný alkoran se všemi svými, celé evropské civilisaci škodnými následky, jenž nemile otřásají přítomností. Bohatá veleřeka v dávné Grecii byla by, jako Nil a Eufrat, musela na svých březích též hojné obyvatelstvo shromážditi. Spojení s pevninou bylo by řecké vzdělanosti muselo otevříti dráhu, jenž po mnohá století zůstala uzavřena Alpami."

Než pohlédněme do budoucnosti. Snad není již daleký ten čas, ve kterém stane se spojení srbské Moravy s Vardarem, vlévajícím se do zálivu Soluňského, čímž by i Dunaj byl s ním spojen. Nejsouť spojení takovému na překážku nižádné místní obtíže, než toliko okolnosti politické, i uspořila by se tím železnice, o jejímž stavění v tomto směru již několikráte veřejná řeč byla. Jakáž by tu, ať o všem jiném pomlčím, jmenovitě Srbsku zasvitla naděje z vyvinutí se svobodné tržby a čilejšího obchodu!

Umělé rozmnožování stromů.

Od **Frant. Špatného.**

(Pokračování.)

Zahradnictví v Čechách.

Již za nejstarších věkův provozovali Slované v stálých sídlech hospodářství, řemesla i obchod. Že se také zahradnictví u nich na vysokém stupni dokonalosti nacházelo, nelze pochybovati.

Prvnější obyvatelé země České, Bojové a Markomani, jakožto národové surový a výbojní, nacházeli se na nízkém stupni vzdělanosti v hospodářství a v zahradnictví.

Český národ při svém příchodu do Čech nenalezl zde snad jiné druhy ovocních stromů mimo obyčejné pláňky, které zde až posud rostou v širém poli neb v lese. Tím samým spůsobem, jak již napřed podotknuto, nejprvé pak přesazením pláněk do úrodnější země, vznikly ušlechtilejší odrůdy ovoce.

Z těch krajin, odkud český národ do vlasti naší přišel, zaopatřil si později štěpné stromky neb štěpné rouby, a k šlechtění svých pláňat jich používal. Při válečném vtržení českých vojínů do cizích zemí byly po skončené válce s vydobytou kořistí také ušlechtilé stromky neb rouby, které tam bojovníci po dobrém ovoci poznali, do Čech přivezeny a v otčině vysazeny.

Změna povětří a půdy vysazenému stromku z ciziny někdy nesvědčila. Jeho ovoce se v Čechách zvrhlo, a na ten spůsob se nové odrůdy ovoce vyvinovaly. Štěpař svému sousedovi ochotně rouby ze svých štěpných stromků poskytoval, jak je až posud v Čechách chvalitebný obyčej. Výborné odrůdy ovocných stromů se buď co štěpné sazeničky od obce k obci rozšiřovaly, anebo se jakožto rouby do jiných krajin České země k šlechtění pláněk roznášely. Čím bylo ovoce štěpného stromu výbornější, tím rychleji se na všechny strany rozšířilo. Některá ovocní odrůda se na ten spůsob po větším dílu České země rozšířila.

Zvelebováním a šířením se obchodu v Čechách také rozšiřování dobrých ovocních druhů a odrůd velikou podporu nalezlo. Zakládáním klášterů na české půdě se netoliko umění vůbec, ale také zahradnictví rozšiřovalo a zvelebovalo, poněvadž řeholníci pro svou potřebu rozsáhlé zahrady zakládali. Oni nejkrásnější a nejchutnější ovoce ve svých zahradách pěstovali a pilně k tomu přihlíželi, aby se jejich štěpnice čím déle tím více zvelebovaly. Z jejich zahrad se sazeničky a rouby nejvzácnějších druhů a odrůd ovoce do panských a selských zahrad dostaly.

Skoro u každého hradu (zámku) v Čechách dal držitel zahradu vysázeti a nákladu na její zvelebení nelitoval. Česká šlechta snažila se o závod zahradnictví zvelebovati, a na krásných zahradách mnoho si zakládala. Později, když cestování mladé šlechty do cizozemska v obyčej vešlo, mnohý šlechtic poznal v cizí zemi stromky, nesoucí výborné druhy neb odrůdy ovoce. Bylo-li tomu počasí příznivé, tedy nemeškal vzácný stromek buď hned do otčiny své odeslati, nebo jej později při svém návratu domů přivezl a v otcovské zahradě vysaditi dal. Tím spůsobem se mnoho ušlechtilých druhů a odrůd ovocných stromků do Čech dostalo. Také posíláním mládeže na učení do cizích zemí, jmenovitě na universitu Pařížskou, prospívalo domácí zahradnictví, neboť tam již zároveň s prvními začátky pěstování přírodních věd počaly se zakládati zvláštní botanické zahrady, v nichž chovaly se nejvzácnější byliny a stromy.

Zámožnější české panstvo také své zahradníky, jak se to až posud stává, na vlastní náklad posílalo do takových zemí, kde se zahradnictví na vysokém stupni dokonalosti nacházelo, aby se v umění svém zdokonalili. Samo sebou se rozumí, že takový zahradník stromky nejvzácnější ovoce nesoucí své vrchnosti poslal neb domů přivezl, aby tak domácí zahradu obohatil. Za příkladem šlechty šlo pak i měšťanstvo, které toho času k znamenité důležitosti se povzneslo, nabývajíc květoucím obchodem i jinými živnostmi velikého bohatství a šlechtě jak přepychem tak i vzdělaností se vyrovnávajíc. U větší ještě míře zdokonalovalo se zahradnictví v zahradách českých panovníků, v první době nedaleko tvrdého Vyšehradu, a později na podhradí Pražském. Tam se nacházely nejvzácnější květiny, keře a stromy země České a z cizozemska tam přinešené a vysazené. Z těchto skvostných zahrad se štěpné stromky, nejušlechtilejší ovoce nesoucí, vysazovaly v štěpnicích na královských statcích se nacházejících, a z těch zahrad se dále po Čechách rozšiřovaly. Již v nejstarších listinách se často zmínka činí o zahradách. V listině kapitoly Vyšehradské od roku 1088 činí se zmínka o sadech ovocných v Žitenicích u Litoměřic. V listině kláštera Kladrubského od roku 1115 jmenuje se již štěpař v Ouhercích co poddaný toho kláštera.

Léta 1130 daruje se dle listiny knížete Soběslava I. Vyšehradské kapitole zahrada v podhradí Pražském, aby v letě kanovníci měli se kde procházeti, s dvěma sluhy, Janem a Bohumilem. V té samé listině darují se dále kapitole dvě ovocné zahrady ve Vršovicích. Také se činí zmínka v listině kapitoly Pražské od r. 1132 o zahradě v Ouněticích.

V Archivu českém, sebraném a vydaném od Františka Palackého, činí se v starých smlouvách zmínka o sadech, zahradách, štěpnicích, chmelnicích, vinicích a šafránicích. Skoro v každém starším českém archivu svědectví vydávají staré listiny a spisy o velikém stáří zahradnictví v Čechách. Založením vysokých škol v Praze (1348) napomáhal otec Českého národu Karel IV. k zvelebení věd, umění, obchodu a průmyslu. Podřízením všech nižších škol v království Českém universitě Pražské uvedl lepší pořádek v jich zřízení, a tím vydatně přispěl k rozšíření vzdělanosti. Že přednášení přírodních věd na universitě Pražské veliký vliv mělo také na zvelebení zahradnictví, nelze upírati. Za panování tohoto otce vlasti také hospodářství, zahradnictví a vinařství na vyšší stupeň dokonalosti přivedeno bylo, neboť Karel všechno, co v cizích zemích v tom oboru prospěšného a užitečného spatřil, v Čechách uváděl a všemožně rozšiřoval. Mezi jiným nadal Karel v Praze dům, který tehdáž staroměstskému měšťanu a královskému dvorskému lékárníkovi Angelusovi de Florentia náležel (nynější c. k. tabační abaldu) v 1360 a 1373 velikými svobodami, které až do konce 17. století svou platnost podržely. Vedle toho stavení měl dotčený lékárník velikou zahradu, v které všelijaké lékařské byliny, květiny a stromy ovocné pěstoval. Tu byla tedy první botanická zahrada v Čechách, a v Německých zemích od svého zakladatele Angelská zahrada zvaná. Druhá botanická zahrada v Čechách založena byla r. 1775 po zrušení řádu Jesuitův v jich bývalé zahradě na Smíchově od tehdejšího professora botaniky a chemie, Dra. Jos. Bohumíra Mikána.

Ferdinand I. vedle Pražského hradu, nedaleko nynějšího prašného mostu, založil velikou zahradu, nynější císařskou. Byla to jedna z nejslavnějších zahrad 16. století v půlnoční části Evropy, v které se nejvzácnější stromoví a květiny pěstovaly. V ní květly první tulipány, které císařský vyslanec Busbek z Cařihradu do Prahy přivezl a císaři obětoval.

Také za panování Rudolfa II. zahradnictví ku předu pokročilo zvelebením zahrady Ferdinandem I. založené a rozšiřováním přírodních vědomostí, zvláště pak pěstováním rostlinářství přičiněním znamenitého českého rostlinopisce a lékaře Adama Zalužanského. O zvelebení zahradnictví si též v této době jakož i později česká šlechta znamenitých zásluh vydobyla, jmenovitě Rožmberkové, Poděbradové, Berkové, Donínové, Šternberkové, Černínové, Švamberkové, Valdšteinové, Kounicové, Lobkovicové, Pernsteinové, Kolovratové, Chotkové, Martinicové, Šlikové, Hasenburkové, Malovci, Vratislavové, Harantové, Griespekové, Kaplířové, Nosticové, Sekerkové, Veitmilové, Vřešovcové, Eggenberkové, Harrachové, Švarcenberkové, Thunové atd.

V Českém Museu nachází se knížka o štěpování Jošta z Rožmberka, vytištěná v Starém městě Pražském u Buriana Valdy, léta páně 1598. Když takových prostředků páni Čeští k rozšíření štěpařství používali, muselo se toho času zahradnictví znamenitě zdokonaliti. Nejhlubší ránu zasadila českému zahradnictví třicetiletá válka. Celé krajiny v Čechách zpustly pro nedostatek rukou lidských ke zdělávání půdy potřebných, a veliký počet hradů a vsí, od nepřítele vydrancovaných a vypálených, nebyl nikdy více vystavěn.

Až posud nacházejí se pole v Čechách, kde se říká „na chmelnici, vinici, šafránici, štěpnici“ nebo „na včelníku,“ ačkoliv se tam chmel, víno a šafrán nepěstuje, stromoví ovocné tam neroste aniž včely se tam chovají. Vydávajíť tato jmena svědectví o bývalé plodnosti a znamenitosti míst a o vysokém stupni vzdělanosti v rolnictví a zahradnictví našich přičinlivých předků. — Znamenitý počet zahrad, které dotčenou válkou v zkázu uvedeny nebyly, v pozdější době vandalismus nevzdělaných hospodářských úředníků vyplenil. —

(Pokračování.)

O pěstování vína v Čechách.

Sepsal Filip Čermák.

(Pokračování.)

Jeho druhové.

Réví se počítá přemnoho druhů, ačkoli víno co nápoj toliko v bílé a červené se dělí. Dle barvy hroznů jest: 1) zelené, n. p. zelený tarant; 2) zelené do bělava, cinifal, běl, moravka; 3) bělavé, běloočka; 4) zažloutlé, lampart; 5) žluté, n. p. brynčt, šlechtické; 6) přižíralé, muškát žlutý; 7) žluté do červena, clbaba; 8) růžové, ryvola červená; 9) červené, tarant červený; 10) červené do tmava, tramín; 11) fialové, cinifal černý; 12) modré, roučí, karmazin, tvrďak, modřina; 13) černé, buzín, muškát černý; 14) popelavé, tarant šedivý.

Tito druhové nejen barvou hroznu, alebrž i hroznem samým, ano i listím, ba i v spůsobu dřeva a v zrostu velmi se od sebe liší. Mimo to každý z těchto druhů opět na více oddruží se rozstupuje; tak n. p. ono kníže všeho českého vína, roučí, dělí se dle listí: v šedolisté, kulolisté, lesknolisté a t. d.; dle hroznu: v drobnozrné, ušaté (tento jest nejlepší druh, hrozen jest veliký a u stopky mívá ještě jeden neb i dva menší hrozny, odtud ušaté) a t. d. Ostatně na vinicích, kde se víno lisuje, nehledí se na to, mnoho-li druhů, nýbrž raději na to, jací jsou; neboť každý druh nehodí se dobře do sudu. Tak n. p. cinifal ješt výborný k jídlu, podobně i muškát, když dobře vyzraje, do sudu ale ani ten ani onen není valný. U Mělníka hledí se toliko na roučí, onen výtečný dar Karla IV. Kdokoliv by si vinici zakládal, vol toliko roučí a sice ušaté, neb toto jest nejvýtečnější dle výnosu, a mimo to povždy, byť i špatný rok byl, předce jest spíše k potřebě nežli jiné, zvláště bílé: ono se může též lisovat na spůsob bílého. Ostatně roučí není tak ourodné, jako jsou druhové bílého vína. Kdo ale u stavení, n. p. ve štítu, kde hojně slunce bije, buď pro okrasu buď pro užitek réví sází, vol raději bílé druhy, n. p. tarant bílý, cinifal zelený, bělavý neb kropenatý, anebo muškát; předně, jak jsem pravil, jsou mnohem ourodnější nežli černí druhové, a byť i ve vinici zdlouhavěji vyzrávali, na slunci parném předce dozrají, a mimo to zůstanou zachráněni od vrabců. Tito ptáci totiž jsou velicí ctitelové černého vína, na bílé ale hrubě nedrží; snad se domnívají, že není zralé.

Půda.

Réví miluje horkou půdu a výsluní, pročež všecky naše dobré vinice nalezají se toliko v teplejších krajinách a jsou povždy na jih položeny; pakli kde na sever neb jinám jsou obrácený, alespoň naproti nim nalezá se přívrší k jihu odpadávající a vyšší, aby chránilo vinici proti půlnočním větrům. Vinice Mělnické a všecky toho pojmenování, totiž od Záboře přes Mělník až k Liběchovu, leží skorem veskrz na svahu; na vysokých stráních žádné; na rovinách, vlastně na oupadech, mnohé; Žernosecké však leží skorem naskrze na přívrších a kopcích; ostatně všecky, ty i ony, nad Labem neb toho na blízku. Jsou to krajiny samy v sobě teplé, nízko ležící, skorem zcela na výsluní, a k tomu ještě proti půlnoci horami ochráněné. Mimo to i voda, zvláště řeky, jsou vinicím velmi prospěšny; nejenom že na podzim a z jara srážejí mrazy, aby vinicím neškodily, ale ony vydávají ze sebe i výpar, jenž víno zarosuje.

Vinice.

Vinice jsou dvojího druhu: řádkové a matené. Řádkové jsou z novějších časů, a mají své pojmenování od řad, v jaké jsou sazeny keře. Matené jsou ještě z dřevnějších dob; v těch stojí keře mimo všecko řadění, jako bývaly druhdy a místy doposavad jsou staré zahrady neb lesy.

Kdo zakládá vinici, udělá dobře, když ji založí do řádků; vinice taková se lehčeji vzdělává, snadněji se přehlédne, vítr i slunce mohou lépe oučinkovati, při překládání může se každého keře dobře použit a nic nemůže býti vynecháno neb zanedbáno; ale taková vinice potřebuje mnoho hnoje. Matenou vinici přesázet v řádkovou, stojí skorem více, nežli zakládání zcela nové. Větší vinice dělí se v malé viničky, jenž se čtvrtmi nazývají. Tak mnohá vinice má dvě, jiná tři, a jiná třeba

osm i deset čtvrtí. Výměra čtvrtí jest velmi nestejná; některá čtvrt má n. p. $^1/_3$ korce, jiná korec, i více ve výsevu.

Viniční práce.

1. *Kozlík.*

Nejprvnější práce na vinici jsou kozliky. Jest to sbírání tyček, jakými byly přes zimu keře přikryty, a jich urovnání mezi čtyry v podobě pyramidy pevně do země zaražené tyče.

Když z jara oschla půda tak dalece, že se již vinicí choditi může, tu vyjda vinař se sekerkou v jedné a s motykou v druhé ruce přistoupí k čtvrti, je-li vinice řádková, tedy mezi druhý a třetí řádek, pakli jest matená, tedy asi na sáh od shora — a počne vejmenu Páně, totiž vkročí do čtvrti, vyhlídne si místo, kde míní kozlík postaviti, zakopne motyku, vezme čtyry silné a zdravé tyčky, kde toho potřeba žádá, i šest, a zaráží jednu po druhé do země vždy dvě proti sobě tak, aby všecky čtyry pyramidu působily. Když tak všecky zarazí, vykopá hrázku mezi dvěma a přitlačí ji do hřebenu motykou, pak totéž učiní na naprotější straně, a nakopav obě hrázky a do hřebena motykou je přitlačiv, jde rovnou cestou asi 12 neb 15 kroků dále, zakopne poznovu motyku, vybere opět čtyry nebo šest tyček, zaráží opět a opět, kopá a umačkává hrázky, a jde opět tou samou čarou dál, až tak dodělá celou řadu. Potom asi 15 kroků doleji nastoupí řadu druhou, pak i třetí, až konečně nastaví pyramidky po celé vinici. Pracuje-li se na den, přijdou dělníci, v řádkové stoupí ku každému řádku jeden, v matené rozstoupí se u kraje od shora dolů jeden od druhého asi na tři kroky, nastoupí ráz a počnou sbírati tyčky, jimiž křoví pokryto jest, kladouce je mezi onyno postavené pyramidky, položivše dříve na ty hrázičky kračata neb zlomky t. j. krátké kousky, aby tyčky nepřišly zcela na zem ležeti a tudy zbytečně nehnily. Pracuje-li se na oukol, tu se při sbírání tyčky počítají, poněvadž od práce dle počtu tyček se platí. Obyčejně v každém kozlíku bývají 3 i $3^1/_2$ kopy tyček.

2. *Zdvižka.*

Druhá práce jest zdvížka. Jest to v Mělnické krajině starý zvyk, na zimu křoví skrýti, a sice buď tyčkami aneb i zemí.

Když tyčky jsou odstraněny, přikročí se ke zdvížce. Dělníci nastoupí ráz a buď motykou neb tyčkou křísí křoví od země je vyzdvihujíce. Tato práce se nejraději koná hned zrána, aby křoví do večera mohlo docela oschnouti a ovětrati; neboť jsoucí pod tyčkami neb zcela v zemi zakopáno, jest obyčejně vlhké při vyzdvihování, a tedy i velmi měkké; není-li při dně dočista oschlé, jest k tomu jen dost malého mrazíku třeba — a ty bývají rády na konci března a na začátku dubna — aby zastydlo neb i dočista zmrzlo.

3. *Řezba.*

Řezba jest jedna z nejdůležitějších prací viničných. Má-li se díti bez škody, jest potřebí veliké opatrnosti, a má-li býti užitečnou, musí ji konati již dokonalý znatel. Nejlépe když toliko jeden neb dva řežou, ostatní ramují čili čistí. Dříve než se započne řezati, projde vinař buď celou čtvrt anebo aspoň celý ráz, a znamená, cejnuje, ony keře, které přijdou do rozvodu, které se budou klásti, neb takové se toliko vyčistí, ale neřežou. Toto cejnování se děje buď okopáním keře, nebo nějakou čárou u toho křoví, jenž se nechá státi. Na to přistoupí dělníci ku práci, majíce každý v ruce motyku a žabku. Viniční motyka má podobu třírohého štítku; nahoře jest asi čtyry palce široká, a od ucha ke špici asi šest palců dlouhá. Pro lehčí kopání jest nasazena na tenké ale pevné násadě, a vždy drobet pod sebe.

Viniční žabka jest krátký nožík skorem toho spůsobu jako bývá podlouhlý čtveruh, když od jednoho rohu k druhému jest rozříznut. Tento nožík má násadu ze švestkového dřeva, skoro tak dlouhou jako velká ruka široká bývá, končící se zponenáhla bambulkou, aby se z ruky nevysmekla. Želízko jde skrz celou násadu a je na bambulce zahnuté, aby, když kolikráte celou silou se řezá, se nevytáhlo. Takovéto žabky musí býti velmi ostré.

Vinní řezba jest sice kolikerého spůsobu, já ale zde udávám toliko Mělnický, poněvadž tento co všeobecný pro zdejší křoví nejlepším se býti zdá. Když jest vycejnováno, co má zůstat státi, započne se řezba, přistoupí se ku keři; je-li sadba jednoroční a tenká, seřízne se hlavní réva na dvě oka, je-li jich více, odříznou se ostatní zcela pryč; pakli jest již sadba starší, silnější aneb lonský rozvod, opět se nechá jen jedná réva a seřízne se na tři i na čtyry oči. Je-li keř již silný a toliko jediná réva, seřízne se i na pět očí. Má-li keř dvě révy, seřízne se dolejší na tři, hořejší na čtyry oka; ma-li tři révy, tedy seříznou se obě dolejší na tři, hořejší na čtyry oka; má-li ale rév více, jest radno ostatní shodit, odříznout, jinak by se keř utáhnul, t. j. seslabl. Je-li stařec a má od zdola podpuštěno, t. j. mladou révu, tu se nechá tato stát a seřízne se asi na tři oka; pakli jest dosti silna, vezme se za keř a seřízne se na tři neb čtyry oka, a stařec se shodí; neboť mnoho na tom záleži, aby víno co možná při zemi se drželo, poněvadž, jak již prvé řečeno, takto lépe vyzraje. Ostatně řezá se povždy z naprotější strany oka, a sice asi na $^1/_2$ palce nad ním a povždy šikou, tak že strana nad okem onou šikou se končí! Mimo to se též očistí celý keř, aby nikde nepozůstala žádná záděra, žádná zbytečná větvička ani žádný suchý pahejl, a toto jest tak říkaje první oddělení řezby. Na to následuje i druhé, totiž očištění též kořenu a postavení keře — ramování.

Když jest keř seřezán, pak se okopá; jsou-li okolo něho shora vousy, t. j. drobné kořínky — fazory, tedy se odřežou, aby neutahovaly keř, a co je suchého neb vyraženého z lože, též se odřízne. Pak se přihrabe povrchní hlína, keř se narovná a nohou přidrží, přikopne se ještě hlíny, a když již zrovna postaven jest, jde se dále a pokračuje se opět tak až do posledního kmene.

(Pokračování.)

Příspěvek ku přírodnímu kalendáři okolí Pražského.

Duben.

(Závěrek.)

V prvních dnech měsíce dubna, pokud příroda v našem okolí ještě málo rostlinné potravy podává, rozmnožují se čeledi hmyzo- či masožravého hmyzu, na souši i ve vodě trvajícího. Na souši udržívají se zvláště střevlci a drábčíci ne jen v stejné hojnosti, nébrž k jejich rodům, již v březnu podotknutým, přibývají nové. K těmto dravcům velmi podobní dle povahy přidružují se tehdáž (6. dubna) ve vodě brouci potápníkovití. Slušno-li na souši střevlce připodobniti k vlkům: tedy mohou potápníkovití přirovnáni býti k žralokům. První z těch zběhův mořských oživují vodu ledové vazby sproštěnou potápníci (Dytisci) nitkovými týkadly vyznačení. Jsouce, přiměřeně svému živlu, plochým tělem a nohami zpředu přissavými opatřeni, dva páry zadních noh majíce ploutevných, výborně se pohybují ve vodě. Jsou to z větší části malá zvířátka, a však činí předce s velikou odvážlivostí nájezdy na mokřice (Asellus aquaticus), na vodní šídla, komáry, jepice (Ephemera), ba i na pijavky a rybičky. Nejčasněji z nich vynikají rody: Halyplus, Agabus a Hydroporus (6. dubna). Od potápníků liší se týkadly kyjovitými čeleď vírníkův, jichžto davy (14. dubna) na povrchu vody rychle a kolem jako vír takměř o závod se proháněvají. Nejvšednější (14. dubna) jest vírník křepčivý (Gyrinus natator). Těch větší a týkadly paličkovitými znatelní jsou vodomilové. Osm rodů této čeledi objevuje se okolo 13. dubna. Velikostí nad jiné vyniká Hydrophilus piceus (23. dubna), který žížaly a hlemejždě vodní zachvacuje a nejen jikrám škodlivý jest, nébrž i někdy rybám díry do těla vyžírá.

Nepatrných čeledí, mezi 6—10. dubnem se objevujících, jmenovitě: brouků pobřežných, páž-níků (Byrrhida), smutníků, pak čeledi Cryptophagi, Lathridii a podobných opominouce všimneme si spíše jiných, buď četností buď škodlivým působením důležitých.

Tehdáž (8. dubna) vybízejí nás čeledi kožojedů (Dermestidae) a rušníků (Ptinii) svým častým objevováním se v našich bytech k obezřelosti a k čistotě. Čím více však pokryvu

rostlinného na povrchu země s postupem jarního počasí přibývá, tím hojněji se zmáhá i hmyz býložravý, který ohledem své potravy na jisté rostliny jest odkázán. Na lístech rostlin liliovitých, na chřesti sotva vyvinuté hlodává záhy (7. dubna) podlouhlý brouk liliový (lema merdigera), mající pokrovky a štít prsní šarlatové barvy. Nejčetněji ze všeho býložravého hmyzu vystupují ovšem dřepčíci, poněvadž k četnému druhu Haltica lepidii ještě nové druhy, Haltica nemorum et antennata (10. dubna) přibývají pro zmáhající se hojnost rostlin řeřichovitých. Vedle dřepčíků vidíváme současně z čeledi kyjorohých leštěnky či blýskače (Nitidulae). Nacházejíť se tito broučkové modročerní neb lesklozelení ve shnilotině i na květu Jsouce dle ploského těla k mšicím podobni, mají hlavu ukrytou a štít široký. Z nich činívá zvláště druh Meligetes aeneus na řepce podobně jako dřepčíci a zavinač řepkový (scopula margaritalis, Pfeifer in der Rübsaat) náramnou škodu.

Okolo 15. dubna vyskytuje se nám druh Cetonia hirtella co první jarní příspěvek z lesklých zlatohlávků, pak z mandelinek Timarcha tenebricosa, širokými deskami na šlapadlech vyznačena; z pružníků či kovaříků čtyry rody, z nichž Agriotes segetis později ovsu ožíráním kořínkův škodívá. V ten čas pohybuje se dosti líně všude po mezích a na cestách polních majka lékařská (Meloe proscarabaeus) modře černá, vůbec tím znatelná, že krovky krátké, nemajíce zpodních křídel, břicho veliké a nemotorné jen odpolu kryjí. Byla někdy proslulá svou z kloubů jí se prýštící šťávou, podobně jako v týž čas (15. a 16. dubna) se zmáhající rody slunéček (Chilocorus a Epilachna) svou mastí — lečící prý zubů bolení. — Z čeledi nosatcovitých přibývá v našem okolí mezi 13.—26. dubnem k dosti hojnému rodu Sitones ještě jedenáct rodův z části polní obrodě a stromovým plodům nepříznivých. Budiž zde v paměť uveden nejčetnější rod volkův (Apion pomonae s. craccae), kterýž (15. dubna) útlému ovocnému květu velmi škodlivý jsa, později též lusky vikvové vyžírá. Brouk hrachový (20. dubna) překazil v Americe svým náramným lusků vyžíráním další setí hrachu. Květu i později ovoci stromovému škodlivým osvědčuje se Polydrusus micans (20. dubna); dále škodívá břízám, více ale později vinním révám svinováním listův i přehryzováním stopek zobonoska vinní (Rhynchites betuleti, 23. dubna), konečně dlouhonos lískový (Balaninus nucum, 26. dubna), který do mladých a ještě měkkých oříšků lískových vejce klade, které se pak promění v červa, jádro vyžírajícího.

Jako podotknutý hmyz, podobně i pestří motýlové oživují více a více vzduch jarní. K jejich prvotinám přibývají v dubnu zrzavý motýl kopřivovitý (Vanessa urticae, 1. dubna), dále motýlové, jejichž housenky na řeřichovitých bylinách a na resedě žijí: trojí motýl řepový (Pontia napi, rapae et daplidice) mezi 18—25. dubnem; pak krásný admirál (Vanessa atalanta) a motýl feniklový čili otakárek (Papilio machaon, 26. dubna). Z jejich ranního se objevování lze nám se domnívati, že motýlové v březnu poletávající již na podzim dobu třetí; motýlové však teprv v dubnu aneb v máji se objevující, dobu druhou své proměny nastoupili, načež byvše zimou přikvačeni na takovém stupni zakuklení spánek zimní přetrvali.

Květen.

V měsíci máji slaví příroda poetickou dobu svého každoročně se obnovujícího života. Tehdáž jest znamenati největší napnutost a pohybování sil přírodních v rostlinné i v živočišné říši. Než ideální líčení krásy a spanilosti máje zůstavíme nadšeným básníkům a bujaré mládeži, přidržíce se spíše skutečných v přírodě úkazů, které nás dosti často a nemile vytrhují z libého sna májové nadšenosti. Místo průměrné teploty + 12°,07 pálívá častokráte dne 11., 12. a 13. máje, kde zároveň polární led taje, „Pan Serboni *)" naše stromy. Vedle slavičích nápěvů bývá slyšeti hřímání hromu, načež pak nejednou místo jemných vánků májového větříku burácívá ledový sever, nutě nás za pošmurné, chladné povětrnosti hledati si teplého útulku. Však bývají to jen pomíjející přechody;

*) Viz Čelákovského slovanská přísloví str. 419. 12. Toto jméno jest odvozeno z prvních slabik tří svatých, totiž Pankrace, Servace a Boniface, jichž se zahradníci bojí pro chladné tehdáž přicházející noci.

neboť v brzce stává máj opět za svým právem osvědčujíc se opravdovým Vesny synem, hodným svého slovanského jmena, jímž bývá nazýván květen či trnopuk. V máji stýká se trojí hlavní úkon v rostlinstvu. Příroda dovršuje olištění keřův i stromův, zvláště pak usiluje o vykvětání rostlin, a přivádí již některé plody ke zralosti.

Od 1—12. května odívají se listím ostatní u nás obecní stromové, jmenovitě: buk (2. května), jehož statečnosti málo lesních stromů se vyrovná, pak Slovanům posvátná lipa velkolistá (4. května), muk sněžný (Sorbus aria), dřín obecný, a ostatní již v dubnu odkvětlé topoly (Populus canescens, alba et nigra) a vrby, jichžto nejméně dvacet druhů na Štvanici se nalezá (5—11. května); dále javor obecný a jesen ztepilý (7. května). Tehdáž rozvíjí se dále u starých již Germánů proslavený dub křemelák (Quercus pedunculata, 8. května), jakož i buk, květ s listím zároveň. Současně (9. kv.) pokrývá se šácholan ozdobný (Magnolia yulan), sláva krasosadu Salmovského, dříve svým bílým pivonkovitým květem a později širokými listy, an krátce po něm (11. května) ořešák královský své voňavé jehnědy a listí rozvíjí a trnovník obecný (Robinia pseudoacacia) ze všech u nás vůbec rozšířených stromů téměř nejposléze (12. května) se olisťuje. Paměti hodno jest, že z keřův, jichžto olištění z větší části již na konci dubna jest dovršeno, právě dva někdy Bacchovi zasvěcené keře, břečťan blust (Hedera helix) a réva vinní na týž den (10. května) v mladé listí se odívají. Nejkrajnější dobu olištění mezi 13.—31. květnem uzavírají vůbec stromy a keře jižní Květeny, k nimž přináležejí liliovník (Liliodendron tulipifera, 13. května), vodoklen západní (Platanus occidentalis, 14. května), moruše bílá (16. května), pak trubač (Bignonia catalpa) a Pavlonia imperialis (26. května), která teprv za novějšího věku významnou ozdobou našich zahrad se stala.

V tuto dobu bývá olištění keřův i stromův našeho okolí dovršeno.

Nedomnívám se, že by tento dovršený úkon v krátký přehled vzíti, zde bylo nemístné. Ohlédnoucím se ještě jedenkráte okem badavým po tomto úkazu bude nám patrno, předně že olištění keřův a stromův v našem okolí, započínajíc od 10. března, trvá až ku konci květua, pak že se dělí v trojí dobu, totiž ve sporadickou od 10. března až do 20. dubna, ve hmotnatou od 21. dubna až do 1. máje, a v doplňující, která sáhá od 2. až do 31. máje; konečně i to zřejmo jest, že olištění počíná od keřův a postupuje ke stromům, tak že olištění keřův z větší části okolo 30. dubna již svého ukončení dosahuje.

K rostlinám v máji vykvětajícím se obrátíme budoucně. *P. Dvorský.*

Zpráva o schůzce přírodnického odboru Českého Musea dne 11. dubna 1854.

Pan prof. J. Purkyně četl poučné pojednání o prostonárodním spůsobu, jakým by se přírodopis pěstovati dal. Pojednání to jest s čísle tomto vytištěno.

Na to přednesl p. Jan Krejčí zprávu o balvanech vápenných, na Piešivec blíž Berouna v pravěku proudem vodním zanešených, jejichž původní ložiště, dle skamenělin v nich obsažených, na okolí Berounské poukazuje. Podrobněji jest o této věci pojednáno v právě vyšlém popisu okolí Pražského od Jana Krejčího (v knihkupectví Řivnáče za 24 kr. stř.).

Obsah.

Tiskem Bedřicha Rohlíčka v Praze 1854.

ŽIVA.

ČASOPIS PŘÍRODNICKÝ.

Redaktorové: *Prof. Dr.* Jan Purkyně *a* Jan Krejčí.

Číslo 6. Ročník druhý. **Červen 1854.**

Vychází měsíčně po dvou arších. Cena pro údy Matice obnáší ročně 1 zl. 30 kr. stř., pro odběratele ostatní ročně 3 zl. stř. Předplacení přijímá se v kanceláři p. J. U. D. *Jos. Fryče*, v Jindřišské ulici č. 900 — II., pak u domovníka v musejním domě, kdežto se čísla vydávají. Zasílá se také poštou. Poštovné obnáší ročně 36 kr. stř.

Kopytnatí ssavci.

Sepsal **Emanuel Purkyně.**

Jednali jsme v předešlých článcích o velrybách. Vypustíce tuleně čili mořské psy, oněm co do postavy a do spůsobu živobytí nejbližší (které však později ještě popíšeme), obrátíme se nyní ke kopytnatým ssavcům (Ungulata, Hufthiere). K těmto náležejí všecka místo nehtů a pazourů kopyta nosící zvířata, tedy slonové, nosorožci, svině s více kopyty; kozy, ovce, voli i jeleni s dvěma kopyty; pak koně a oslové s jedním kopytem. Prozatím bude naší úlohou popsání mnohokopytců (Multungula, Vielhufer). Tato zvířata pro svou velikost i své podivné podoby těl již za starých časů pozornost člověka na sebe obrátila, i též v zemích, kde slon, nosorožec, hroch a tapír v divokosti se nenacházejí, dobře jsou známa. Kdož z nás neviděl jednoho neb druhého, buď živého v menažerii nebo vycpaného, anebo se nepamatuje na obrazy, které již v outlém mládí svém v čítánce viděl, opatřené vysvětlujícími veršíky?

Představí-li si čtenář podoby slona neb nosorožce a porovnává-li je s postavami velryb a k nim podobných tuleňů, tedy hned mu napadne veliký rozdíl mezi těmito podřadími ssavců. Jsouť ony tvary tak rozdílné jako živlové, v nichž tato zvířata přebývají, jako voda a země. Vidíme-li u velrybů a tuleňů těla k rybím podobná, s končetinami jako rybí ploutve, schopnými ve vodě veslovati: spatřujeme u mnohokopytců čtyry mocné nohy, jako sloupy tělo nesoucí. Vracejíce se k nim vystoupíme z moře na pevnou půdu a do oné řady zvířecích těl, ku kterým největší část ssavců náleží, k čtveronožcům. Snadno nám bude již podle spůsobu, jak se čtveronožci na zemi pohybují, a podle nejpovrchnějšího pozorování jejich podob poznati, jak se v tlupy zvířat k sobě podobných rozdělují, podle čehož přírodozpytci svoje řady, podřadí a rody utvořili. Každý ví, že čtvernožci velikou rozmanitost tvarů jeví, a každému jsou hlavní tvary tyto známy, jako n. p. slonové, svině, jeleni, psi, kočky atd. Rozmanitost to veliká, porovnáváme-li celou řadu zeměžilců s vodními ssavci (Pinnata, Flossensäugethiere), které sotva podle zevnitřní formy rozeznati lze a jež hlavně jen podle odchylek lebky a rozličných měr velikosti rozdělujeme ve velryby s kosticí, v delfíny zuby ozbrojené, a v tu-

leně s hlavami ke psím hlavám poněkud podobnými a se zadními končetinami v ploutve srostlými, jimžto všem ale rybí postava přináleží.

Napadá nám tu nejdříve rozdíl pohyblivosti u rozličných ssavců. Jak obratně si hraje mladá kočka s kotoučem, jak rozmile si umývá veverka ouška a vousky. Medvěd, ač velké, těžké tělo má, předce mohútnými drápy za větve se drží a po stromech leze. Vidíme u hlodavců, k nimž zajíc a myši náležejí, u šelem, k nimž kočky, psi a medvědové patří, i u všech jiných zvířat, která pazoury mají, velikou obratnost v nohách zadních i předních, ač jednotlivé prsty jen ohýbati a narovnávati mohou, nikoliv ale každým prstem o sobě hýbati. Známo, že jen čtverorucí (opice) a dvourucí (člověk) jednotlivé prsty pro sebe pohybovati mohou. Než pominouce řády vyšší porovnejme ještě jednou pohyby zvířat kopytnatých s pohyby zvířat s pazoury (Unguiculata, Nagelsäugethiere). I kopytnáči jsou hbití: kamzík skáče po skalách, kam žádná šelma si netroufá; kůň a jelen se nedají dohoniti od vlků a medvědů. Sami těžcí mnohokopytnáči, slon a nosorožec, pádí s rychlostí strašnou. Ale všecky pohyby končetin u kopytnáčů slouží jen k běhání, klouby jejich nedopouštějí pohyblivost na více stran, aniž kosti v takových poměrech jsou, jako u šelem, hlodavců i krtků, ani svaly tak uspořádány, aby pohybování podobné vyvésti mohli, ať nedím ničeho o neschopnosti kopyt, kterými by kůň na stromy vylézti nemohl, kdyby hned i svaly, klouby a kostru veverky měl. Jako drápy šelmy a hlodavce, tak i hlavy jejich více se přibližují k tváři lidské, an kopytnáči vždy tvářní část hlavy velmi prodlouženou mají v poměru k lebce mozek obkličující. Připomínám tu na ovce, kozy, voly, jeleny, koně, svině atd. s dlouhými hlavami, ač již ne jako u velryb zobákovitě prodlouženými. Tak, jak se kopytnáči liší od pazourníků ústrojností celého těla, taktéž jednokopytnáči (Solidungula, Einhufer), dvoukopytnáči (Bisulca, Zweihufer) i mnohokopytnáči (Multungula, Vielhufer) tvoří kupy rozdílných podob živočišních, že lehce bylo přírodoskumcům jmena pro ně vynajíti. Kromě počtu kopyt, kromě rozličnosti zubů co do počtu, podoby a místa, o čemž při popsání jednotlivých zvířat zevrubně bude jednáno, máme ještě jiné rozdílnosti v povaze tělesní, poměry délky ocasu a noh, krku a uší, a jiné, což sobě čtenář buď podle živých zvířat anebo známých jejich vyobrazení snadno v paměť uvede. — Přikročíme teď k popsání mnohokopytnáčů.

Jsouť to sice čtvernožci zeměžilci, ale jejich nemotorná těla, hlava vodorovně s páteří ležící připomínají ještě poněkud na velryby. K tomu vždy v bahnech, ano někteří v jezerech a řekách žijí, žádný z nich neobývá na skalnatých vrších, písčitých pustách, jako štíhlé gazelly. Viděti lze, že tvoří přechod od vodních ssavců k jednokopytnáčům a dvoukopytnáčům, kteří hrdě hlavu nosí a pro svoje tenké, dlouhé nohy s malými kopyty půdu pevnou si hledají, an svině, nosorožec a hroch v bahnech se válejí, kde se svými tlustými těly neutonou. Také v předpotopních časech, jak mile se moře od břehu vzdálilo a nová země se tvořila, ihned povstali oni velikáni, bujní jako rostlinstvo, které z mokré půdy vypučilo, a v nejstarších třetihorních vrstvách nacházíme všude v hojnosti kosti slonů, nosorožců a hrochů, i v severních zemích, kde nyní jen svině co poslední zbytek oné jindy tak rozšířené řady zvířat se zachovalo. Právě pro nás, kdežto v Čechách se nejkrásnější kosti mnohokopytnáčů i v samém okolí Pražském nacházejí, jest porovnání koster živých a vymřelých rodů velmi zajímavé, neb jen důkladným seznámením se s částmi živých dávají se zlomky předpotopních zvířat poznati.

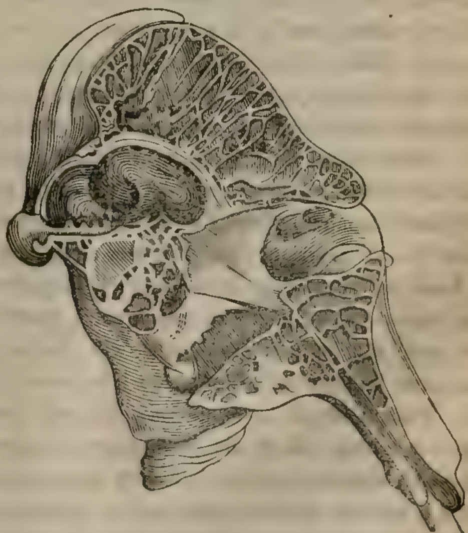
Co do zevnitřní postavy, počtu a tvaru zubů a kostry těla i hlavy, valně se liší od ostatních mnohokopytnáčů rodina slonův, ku kterým náleží rod slona a vymřelí ro-

dové Mastodon i Dinotherium. Pro chobot, jejž slon nosí a který bezpochyby i vymřelým nescházel, nazývá se čeleď, již ony tři rody tvoří, čeleď chobotnatých (Proboscidea). S l o n, jehožto kostru s obrysem celé postavy těla v obr. 1. vyobrazenu vidíme, vy-

(Obr. 1.)

značuje se před ostatními čtvernožci hlavou vysokou, kterážto nepoměrná výška spůsobena jest velikými dutinami v lebečních kostech (obr. 2.), kdežto u ostatních zvířat kosti lebky hrubě od formy mozku, jejž pokrývají, se neuchylují. Mimo to jest významná u slona krátkost krku, jenž sice jako u všech ssavců ze sedmi obratlů se skládá, které však jsou tak spleskłé, že se u tohoto čtvernožce skoro podobnost s velrybem jeví. (U ostatních čtvernožců bývá krk asi tak dlouhý, jako jsou nohy.) Nohy slona tím se liší od noh všech čtvernožců, že klouby žádné úhly netvoří (porovnej obr. 3. představující nohu nosorožce), nýbrž

(Obr. 2.)



že jedna kost nad druhou přímo stojí, skoro jako u člověka, na čemž hlavně nepoměrná výška končetin slonových se zakládá. Poněvadž není zde místa, abychom se v zevrubné popsání kostry jednotlivých podrodů slona i ostatních rodů chobotnatých pustili, sloužiž krátký popis kostry slona afrického za všeobecný příklad skladby oněch obrů mezi čtvernožci. Lebka slona jest nám již proto důležitá, že u podobných lebek již vymřelých zvířat uzavírati lze na podobné formy měkkých částí, jak je známe u živých slonů. Věru, kdyby v horkých krajinách Afriky a Asie rod oněch chobotníků se nebyl zachoval, jenž druhdy až do ledové Sibirie byl rozšířen, nikdo by si nebyl v stavu představiti zvíře, kterému ony kosti náležely, jenž se tak často vykopávají. Jest něco neobyčejného ta lebka na krátkém krku, a k tomu ještě dlouhé zuby, které, kdyby i zvíře klečelo, nedopouštějí, aby se potrava do huby dostala. Žádná fantasie by nebyla v stavu, tak mohútný a spolu obratný ústroj si vymysliti, jakým jest chobot. Poněvadž ale na štěstí víme, že slonové mají rypák, tedy nám také hned napadá, že celá lebka ku podpoře a k připevnění chobotu výhradně spůsobnou učiněna jest. Mezičelistní kosti, ve kterých i dlouhé zuby čili kly spočívají (viz průřez obr. 2.), hlavně slouží k nasazení svalů chobotních.

(Obr. 3.)

Nozdry, jak lze viděti v obr. 1. a 2., stojí uprostřed hlavy, tak že lebka skoro podobnost má s člověčí. Vlastně by ale nozdry nestály jinak než u jiných čtvernožců, to jest v jedné čáře s mozkem, jak na vyobrazeném průřezu se spatřuje, kdyby kosti čelní a postranní nebyly tak vypouchlé, že onu vysokou lebku tvoří, a to jen proto, aby i nad nozdrami tolik masa pro rypák se nasaditi mohlo, kolik pod nimi od mezičelistní kosti vychází, a aby trouby z obou nozderních kostí až ke špice dlouhého chobotu probíhající, docela uprostřed masitého válce položeny byly. Taktéž k silné lícní kosti veliká část rypáku se nasadí. Stoličky sedí v hořejší čelisti, která od zadu lebky hned pod míšní děrou až k mezičelistní kosti sáhá a zadní stěnu trub tvoří, ve kterých kly sedí. Mohútná dolejší čelist, ve které jako v hořejší taktéž jen jedna stolička na každé straně sedí, jest napřed prodloužena v dolů ohnutý zobák, k němuž pohyblivý dlouhý pysk připevněn jest. Jiných zubů mimo čtyry stoličky a dva kly není u slona.

Kloubní kost dolejší čelisti jest napříč postavena a velmi široká, jako u všech kopytnáčů, kteří rostlinné látky roztírají. Tato pak přiléhá ku kloubnímu povrchu skráňové kosti, která mimo to mocným žvýkacím svalům k násadě slouží. Celé to postavení působí, že čelisti při žvýkání s jedné strany na druhou se pohybují, jak to u vola i u koně pozorovati lze, ješto šelmy, klouby rovně postavené a více ukulatělé majíce, zdola nahoru kousají. O sedmi krčních obratlech bylo již řečeno, že jsou poměrně velmi malé a zploštělé; první, atlas čili hlavonos, liší se od atlasů ostatních ssavců mimo svou pouhou velikost tím, že jeho příční výrůstky jsou velmi malé.

Poznati lze, že i krční svaly jen málo jsou vyvinuty, neboť není pro ně mnoho místa k nasazení. Za to ale poslední krční obratel a první tři z dvaceti prsních obratlů mají velmi dlouhé trny, které k zadu zase zmenšené se nacházejí na všech třech bedrních a čtyrech křížních obratlech, až konečně na posledních ocasních obratlech přestávají. Ony dlouhé trny slouží zvláště k nasazení silných svalů, které se od ramen

k hlavě pnou. Žeber jest tolik jako prsních obratlů, pět k prsní kosti přirostlých čili pravých, a patnáct nepravých. Klíční kost, která u šelem a opic a u člověka od lopatky k prsní kosti jde, schází u slona jako u všech kopytáků, neboť se nachází jenom u zvířat, která předních končetin ještě k jiným oučelům nežli jen k chůzi potřebují, n. p. k uchopení kořisti, k hrabání, jako mnozí z hlodavců atd. Pánvice jest velmi široká a vyznačuje se od ostatních ssavčích pánvic tím, že přímo dolů stojí. I to přispívá k zvýšení zadních končetin. Jako pánvice tak i lopatka, pánvice to předních končetin, přímo dolů sáhá a odchyluje se ode všech lopatek jiných čtveronožců tím, že její zadní strana jest nejkratší, přední ale tak dlouhá jako hřbet lopatky, který jest opatřen velikým hákem. Největší délka lopatky tedy přímo nad kloubem ramenním se nachází, kdežto u jiných zvířat s oním kloubem úhel tvoří. Kloubní jablko ramene, jakož i kloubní prohlubina v lopatce jsou napřed prodlouženy, tak že končetině jenom napřed a nazpátek pohybovati se dopouštějí, nikoliv ale na stranu, alespoň ne v té míře, jak to nalezáme u zvířat s jablkem docela kulatým. Ramenní kost opatřena jest velkými prohlubinami, ve kterých jsou silné svaly nasazeny. Zvláště veliká jest prohlubina hřbetem kostním ohražená, pro sval od výrůstku lopatky k ramenu jdoucí (Deltoideus), který celou nohu vyzdvihuje. Taktéž veliká jest prohlubina nad dolením kloubem ramenní kosti pro sval (Biceps), který od ramenní kosti ke zpodnímu ramenu jde, jež vyzdvihuje. Dolení rámě složeno jest z vřetenní a z loketní kosti. Loketní kost má velmi veliký výrůstek, ku kterému se silné svaly od ramene hořejšího připevňují, které nohu narovnávají. Dolení klouby vřetenní a loketní kosti spočívají na kořenních kostech. Kořen ruky složen jest z osmi kostí, ve dvou řadách uspořádaných. Meziruční kosti, kterých jest pět, jsou veliké; po nich následují prstní kosti, jichž každý z pěti prstů má tři, palec jen dvě. Kořenní, meziruční a prstní kosti jsou nepohyblivé, šlachami a sádlem prostoupené, tak že je nelze poznati u živého zvířete, leda když naznačeny jsou pěti kopyty, v kůži jako ukousané nehty sedícími, kteréžto tíží, jakou nésti musí, vždy bývají velmi otřeny. Kosti zadních končetin slona jsou hladší, jen píšťalová kost má vysoký hřbet. Prsty v zadní noze jsou jen čtyry. Velrybové, jak z dřívějších článků známo, nemají zadních končetin, nýbrž jen ocasní ploutve ze samého sádla a šlachoviny bez kostěné podstaty. Jejich přední končetiny mají jen svaly od lopatky k ramenní kosti jdoucí, které celou ostatní končetinou v ploutev srostlou pohybují. Tuleni aneb mořští psi jsou o stupeň vyvinutější. Předně jejich přední končetiny mají svaly na hořejším i dolejším ramenu jako kopytáci, jen ruční kosti jsou v ploutve s nehty srostlé. Pak mají i zadní končetiny, které ale podobají se ku ploutvím velryb tím, že jen od pánvice k stehenní kosti svaly se nasazují, které celými zadními končetinami v ploutve srostlými pohybují. Slon a kopytáci vůbec stojí tedy nad tuleni i tím, že jejich přední a zadní nohy alespoň ve dvou článcích, t. j. stehenní a lýtkové kosti, pro sebe jsou pohyblivé. Ve vyšších třídách ssavectva nachází se vždy větší pohyblivost prstů, až u opic a u člověka končetiny již jiné jmeno mají, totiž ruce slují.

Slon ale také má ruku pravdivou, ač jen s jedním prstem, totiž chobot. Již jsme se o něm zmínili, když byla řeč o jeho připevnění k lebce. Jest to ústroj, jakéhož u jiných ssavců není. Máť on totiž skladbu svalovou, která na červí a na hlemejždí tělo připomíná a docela bez příkladu jest u všech páteřníků, kde všecky pohyblivé části kostní podstatu neb kostru mají. Chobot se skládá z podélních, z kružních a šikmo i křížem jdoucích svalových vláken. Skrčením podélních vláken celý ry-

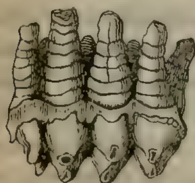
pák se skracuje; skrčením pružních tak se všech stran se stlačí, že se prodlužuje; a skrčením ostatních vláken rozličného směru na tu stranu se kroutí, na které skrčení se stalo. Na špičce chobotu nad oustím nozder stojí tak nazvaný slonový prst, který pro sebe všecky ony pohyby vykonává, jako veliký chobot. O obratnosti rypáku podáme později příklady. Hlavně slouží slonu ku podávání píce do huby, taktéž slon rypákem pije. Prostředně stává se to, když z láhvice pije, kdežto ji chobotem uchopí a do huby vylije. Bezprostředně se to děje, když slon vodu nozdrami ssaje, tu chobot do výšky vyzdvihne, tak že voda podnebními otvory do hltánu teče.

Poněvadž má slon jako velryb chřtán vyvýšený a jícen hluboký, tedy jako u vodních ssavců voda ve dvou proudech okolo chřtánu do jícnu teče, beze všeho nebezpečenství udušení.

Než ještě se obrátíme ku popisování jednotlivých podrodů, promluvíme o růstu a o střídání se zubů, což v tak rozsáhlé míře u žádných jiných zvířat se nenachází. Mimo to i vyvinování se zubů velmi důležité jest k vysvětlení formy jejich, které u jednotlivých rodů popisovati budeme a které hlavně slouží zeměznalcům k určování vymřelých slonův.

Zuby slonů vyvinují se, jako zuby všech ssavců, v mošničkách v čelisti spočívajících. Všeobecný růst ssavčích zubů záleží v tom, že kel zubní, měkká, hušpunovitá, cevami a nervy protkaná látka v oné mošničce sedící, na svém povrchu kostěnou látku vypocuje, která tvrdnouc vždy tlustší i tlustší pochvu nade klem tvoří; s druhé strany vypocuje vnitřní blána mošničky tvrdší látku, tak nazvaný email zubů, který vrstvami se odsadí na tvořící se koruně. Dorostl-li zub poněkud, tedy i pod sebe kel více a více kostěné látky vypocuje a tím kořen utvoří, který zrůstáním svým spolu celý zub na světlo vytlačí. Nejlépe lze toto vyvinování pozorovati u zubů s jednoduchou korunou a jedním kořenem, jaké jsou přední zuby člověka a telete, tesáky šelem. Stoličky s třemi kořeny a korunami mohou se považovati za tři srostlé tesáky, a slonová stolička (obr. 4.) nebo mastodontova (obr. 5.) jako dvě srostlé řady lidských stoliček, každá po pěti a více zubech. Mimo to se ústroj zubní u slona tím liší od téhož ústroje jiných zvířat, že stoličky, jak mile se opotřebují, ihned nově vyrostlými bývají nahraženy, což děje se neustále až do nejvyššího stáří, u jiných pak zvířat jen jednou se stává s tak nazvanými mléčními zuby. Podivná podoba stoliček slonových již jest založena v zubním klu a v mošničce. Kel totiž, který jako všecky zárodky živočišního vzrůstu, hojnými cevami a nervy jest opatřen, tvoří na dně mošničky řady výstupků, jako kdyby několik zdí za sebou bylo stavěno. Vnitřní blána mošničky zase tvoří přehyby, které do mezer těchto zídek sáhají. Kel vycezuje látku kostěnou, a sice předně na jednotlivých místech, tím spůsobem, že první kostní částky zubů jako cimbuří na zdech sedí. Vnitřní blána mošničky ono cimbuří ihned emailem pokrývá. Tak pořáde kel zdola, vrstvu po vrstvě, kostěnou látku, shora zase přehyby blány email vypocují, samy ale zároveň se zvětšováním se čelisti na všecky strany rostou. Rozumí se, že vypocené látky tutéž podobu mají, jako kelní zídky a rovnoběžné s nimi přehyby blány, mezi kterými tvrdé části se utvořily.

(Obr. 4.)



(Obr. 5.)

Po nějakém čase ale přehyby emailové blány od mezer kelních se vzdalují, až docela se narovnají, tak že blána ta nad mladým zubem jako klenutí se rozprostírá. Tu i přestává email vypocovati, místo něhož vycezuje kostěnou látku, mnohem měkčí nežli onu, která tvoří kel, a ta potom všechny cimbuří a zdi mladého zubu pokryje, tak že zub hladký povrch obdrží. Zatím kel i dolů svou kostěnou látku vycezuje, a sice v mezerách, které se na zpodní části jeho nacházejí, jako brány v dotčených zdech. Z toho se utvoří kořeny, více a více dolů jakož i v tloušťce rostoucí, tak že jen malé trubky ještě zůstávají, jimiž jdou nervy do vnitřní dutiny.

Tím i zub na světlo vyrazí, což se stává v druhém měsíci po narození. Jak mile se zub k žvýkání upotřebuje, také se setře. Nejdříve se odetře ona kostní látka, kterou blána mošničky posléze vypotila, tak, že brzo jeví se emailem pokryté cimbuří na spůsob puntíků. Tyto setrou se pak až na kostní látku, a brzo celé cimbuří se otře, tak že zdi kostní jako příční stužky se jeví, majíce v mezerách ještě měkkou kostní látku, a každá stužka obklíčena jest dvěma emailovými pruhy (viz obr. 4.). Konečně i to všecko se spotřebuje až na kostní látku nad začátkem kořenů, načež zub hnije a vypadá. Poněvadž ale, co jsme zapomněli říci, zub nerovně se vyvinuje a vždy přední část větší jest než zadní, ano i zub s předkem dříve z čelisti vyráží, tedy i přední část dříve se spotřebuje, tak že někdy všecky stupně vyvinování a stírání na jednom zubu se mohou pozorovati. Zatím ale za prvním zubem v čelisti již valně zvětšené nový se počal tvořiti, který, jak mile polovice prvního jest setřena, vyráží, a svou přední, vyšší část k žvýkání podává. Každý nový zub sestaven jest z více zídek než byl předešlý, tak že ve zvětšující se čelisti vždy větší a větší zuby se jeví. O počtu těchto zídek a tedy i stužek ušetřených zubů mluviti budeme při popisování jednotlivých rodů, ku kterému hned přikročíme. Ještě musíme promluviti o klech slona, které od starých za rohy držány byly, vlastně ale, jakkoliv jsou oblé, ničím jiným nejsou než řezáky, proto že v mezičelistní kosti sedí (viz obr. 2.). Tyto veliké zuby tím se přibližují k řezákům hlodavců, že nemají kořenů a kel jejich neustále látku cedí, tak že pořáde rostou, nesetrou-li se, ano často u krotkých ve velikém kruhu k zadu až do kůže hlavy zarostou. To samé se již pozorovalo také u zajíců, myší a veverek, zvláště když zpodní řezáky byly vylomeny, tak že hořejšími již kousati a je otírati nemohly. Řezák slona skládá se ze samých komolí do sebe zastrčených, z kostěné velmi tvrdé látky, tak nazvané slonové kosti. Emailová vrstva, celý tesák pokrývající, jest velmi tenká.

Slonové se rozdělují ve dvoje podřadí, v slony, u kterých emailové pláty na otřených stoličkách routovité figury tvoří, a v slony, u kterých emailové vrstvy na spůsob příčních stužek vynikají. Do prvního podřadí náleží mimo několik vymřelých rodů slon africký, Elephas africanus. Vyvinování zubů slonových, jež jsme nahoře podaly, vzato bylo od indického slona k vysvětlení rozdílné formy stoliček, u slona afrického stačí přidati, že kel zubní u tohoto netvoří souběžné stěny, od sebe odstávající, nýbrž že tyto zdi v prostřední čáře se šíří a tak spojují. Ostatně vypocují kostěnou látku, a tato shora emailovou blánou se pokrývá a později cementem, jako u indického slona. Jen ještě ten rozdíl jest, že u slona afrického jest mnohem méně takových rout, nežli u indického je stužek, za to ale jsou mnohem širší. Mladý africký má routy, kdežto indický má pět příčních stužek; a třecí zuby, které u indického asi 13—14 stužek mají, nemají u afrického více než 9—10 rout. Africký slon

dosahuje výšky 12—15 střevíců, délky 16—25 střevíců, chobot bývá až osm střevíců dlouhý, tesáky 4—6 střevíců. Oko jest v poměru velmi malé, majíc dva palce v průměru; za to bývají uši tak veliké, že až na ramena visí. Poměry hlavy, končetin a ocasu k ostatnímu tělu vidí čtenář na obr. 1. Barva kůže jest hnědá nebo tmavošedivá, řídká, vlna na ní kaštanová. Kůže jest vráskovitá, podobajíc se ke kůře dubové; na rypáku jdou vrásky na příč. Vlast tohoto zvířete jest Afrika, a sice od Sahary na jih až ku předhoří Dobré naděje, a od Senegalu až do Abyssinie. Zvláště mnoho jich bývá v střední Africe, kdežto cestující viděli stáda 50—500 kusů. V těchto stádech bývají samci a samičky pohromadě, a nejstarší párkové s největšími tesáky jsou vůdci ostatních. Nejstarší samec bývá vždycky na cestách a vyhledává pro svoje stádo nejlepší pastvu. Řídí se na svých cestách podle běhu vod, kde se nejdříve lesy nacházeti mohou, taktéž zná výborně počasí v oněch pásmech pod obratníky a pod rovníkem, a vyhledává vždycky krajiny, kde deště panují, neboť v horkém počasí bývá v Africe všecko suché. Jak mile najde stromy, jejichž větvím se slonové pasou, vrátí se honem k místu, kde stádo zanechal, a vede je k nim. Mimo větve a listí stromů, jež chobotem ulamují, rádi slonové také žerou obilí, a tím velikou škodu působí, neboť nejenom že stádo za krátký čas polovici ourody vytrhá, ano ještě ostatek pošlape. Proto také mívají kolonisté na předhoří Dobré naděje celou noc ohně v polích, aby slony zaháněly, a všickni národové afrikánští slony pilně honí. Honba na slony jest mimo maso, které poskytuje, velmi kořistná pro drahou slonovou kost; k jinému užitku ale se africký slon neobracuje. Staří Karthagové je krotili a ve válkách potřebovali, také je chovali co dobytek, jakož se podnes chová indický slon.

Již ale neumějí Afrikáni krotit slony, také jest slon africký mnohém divočejší než indický. Dle Kolba loví Hotentotové na předhoří Dobré naděje slony dvojím spůsobem. Celá vesnice vytáhne v čas říjení, kde se slonová stáda rozbíhají, a když spatří jednotlivého slona, přiblíží se k němu jeden z mužů a hází mu jedem napuštěná kopí do těla. Pak utíká před slonem podivnými skoky brzo prosto brzo na stranu, až se k svým soudruhům vrátí, kteří zuřivé zvíře novými kopími uvítají a pak se rozutíkají. Jak mile slon jest unaven, a vidí že předce žádnému z lovců se pomstiti nemůže, utíká, a lovci ho následují pomalu jen a z daleka, neboť vědí, že již brzo dodělá a kořist jim neujde. Slon trýzněn oučinkujícím jedem někdy všemi čtyrmi nohami vyskočí od země, kopí, která chobotem dosáhnouti může, vytrhá, což mu ale málo zpomůže, an ještě více krve při tom ztratí. Též se válí na zemi, aby ostatní kopí zulámal, pak bolestí zděsen jako střela utíká, až padne. Druhý spůsob lovení jest méně nebezpečný pro lovce. Hotentotové vykopají jámu osm střevíců hlubokou, čtyry střevíce širokou, s ostrým kolem uprostřed, již větvemi a pískem zakryjí. Jáma ta má tu výhodu před vlčími jamami, že větve přes ni položené jsou tak silné, že člověk a menší zvířata bezpečně přes ně choditi mohou. Slon neb nosorožec předními nohami hned prorazí pokryvku a na kůl se nabodne. Maso slonové má chuť jako hovězí, jest ale tužší. Pomlsek Afrikánů jsou slonové nohy v popeli pečené, totiž dolejší část, tukem prostoupená, prsty a dlaň. Silné štětiny na konci ocasu potřebují Hotentotové k čistění dýmek. Hnůj slona se kouří jako tabák, i má prý též podobnou chuť. Osadníci evropští, taktéž Arabové a Abyssiňané, honí slony ručnicemi. Jeden nebo dva lovci vyjedou na koni na slony, když některého spatří, skočí s koně, vystřelí, pak zase na koně vyskočí a utíkají. Tato honba jest velmi nebezpečná, proto že slon

rychle pádí a koně často dostihuje, kdežto vždy chobotem uchvátí lovce, který naň střelil. Když se z předu na slona střílí, měří myslivec na ušnice, pak nejsnadněji trefí do srdce. Do hlavy střílcti jest zbytečné, proto že mozek v poměru jest příliš malý (viz průřez obr. 2.), aby se mohlo do něho trefiti; koule vždy vázne v kosti.

Rod, podle stoliček velmi podobný k africkému, jest zkamenělý Elephas priscus; který se na několika místech v Německu nalezl. Jiný zkamenělý slon s podobnými zuby, ale mnohem nižší lebkou, Elephas planifrons, nachází se v třetihorních vrstvách východní Indie.

Obrátíme se k podřadí slonů, jenž mají stoličky s rovnoběžnými stužkami emailovými. První z nich, indický slon (Elephas indicus), liší se od afrického kromě zubů mnohem vyšší hlavou a o polovic kratšíma ušima. Průřez lebky obr. 2. jest vzat od indického slona, z čehož lze rozdíl výšky posouditi. Barva jeho bývá černá. Toto zvíře žije ve velikých stádech v lesích přední a zadní Indie, sousední Číny, ostrovů Ceylon, Sumatra, Borneo a Celebes. Navzdor mnohým pronásledováním plemení se značně v některých těchto zemích, jejichž rozsáhlé lesy mu hojnou potravu poskytují, i často stává se polím a sadům nebezpečným. Za to se ale nechá od hlídačů pro svou lahodnou povahu lehce zahnati, aniž se na odpor staví. Jen nejstarší samci, ze stáda vyloučení, bloudí po lesích a ve své zlomyslné povaze často neštěstí páchají, an do vesnic zabíhají a lidi, dobytek a všecko, co se jim namítne, zašlapají. Zlomyslnost takového runkadora, jak ho Indové jmenují, často prý takového stupně dosahuje, že když člověk od něho pronásledovaný na stromě outočiště si hledá, tesáky se pokouší strom podkopati a všecky větve chobotem otrhá.

Slonové tím se liší od většího dílu jiných ssavců, že čas říjení skoro u každého jednotlivého jest jiný. Poznává se tím, že ze žláz nad chobotem lepkavá tekutina se vycezuje, na níž se rády včely shromažďují. Nejvíce ale padá tento čas na jaro nebo na podzim. Samice nosí dvacet měsíců a osmnáct dní, po kterémžto čase asi tři střevíce veliké mládě porodí. Kojeňátko ssaje hubou, při čemž vyzdviženým chobotem vemeno tlačí a tak vytékání mléka usnadňuje. Matky při stádě kojí všecka mláďata k stádu náležející bez rozdílu, ale jen dokud jsou v divokém stavu; krotké samičky jen svoje mládě připouštějí.

Od nejstarších časů jest slon u Indů zdomácnělý, a pro svou sílu a své schopnosti jest nejlepší dobytek. V lesích, každoročně mnoho tisíc se jich pochytá a zkrotí. Lov není ve všech místech stejný. Na Ceylonu vykopávají se jámy a prkny se lehce přikrývají. Slonové, kteří se v těchto jamách chytí, upoutají se provazy, pak je krotitelé vytáhnou a dají je krotkým slonům do učení, kteří divokého, jak mile něčím lesní svou surovost jeví, choboty svými tak zmlátí, že brzo se z něho stane dobrý občan. Taktéž někdy Indové slona v jámě nechávají, a jedna osoba ho každodenně několikráte krmí, až slon se s mužem seznámí a od něho se vésti dá. Též krotké samice potřebují se k lovu v čas říjení, kde pronikavý křik vydávají lákajíce divoké samce, kteréž se pak upoutati dají. Král Siamský dává stádo divokých slonů od vojáků obklíčiti a ohně zapáliti, mimo to se ještě postaví v kruh děla a řady krotkých slonů. Tyto kruhy vždy ouže a ouže se táhnou, až stádo, zastrašené bubnováním, střílením a bleskem ohňů, do ohrady se vehnati dá. Tam jim lovci zadní nohy upoutají, a dva krotcí slonové doprovázejí pak každého divokého do stáje. Již v několika nedělech může chycený slon ku práci se potřebovati.

Krotký slon pracuje více nežli snad šest koní, ale též žádá od svého pána více dohlídky a hojnou píci. Obyčejně se mu dává denně sto liber vařené neb syrové rejže s vodou, k pití potřebuje za den asi padesát galon (galona = 3 pinty) vody. Zvláště se užívá

v Indii slonů k nosení velikých břemen, a chce-li sobě čtenář představiti spůsob práce slonové, tedy sluší věděti, že každého místečka na těle onoho obra se používá, že na zádech, na krku, na hlavě, rypáku, i na dlouhých zubech sudy a balíky mají připevněné, a na zádech často do takové výšky nahromaděné, že se slon podobá k chodící věži, div že rovnováhu neztratí. Také do huby se mu ještě dává silný provaz, který stoličkami drží a na němž bývají ještě trámy a jiná břemena přivázána. Nosí tedy slon asi tolik jako tři neb čtyři velbloudi, co ho ale pro Inda zvláště drahocenným dělá, jest, že není sprostým nosičem jako osel a velbloud, nýbrž že i šetrně s naloženým zbožím zachází, a jakoby s chutí pro svého pána pracoval, vždycky na to hledí, aby svěřené jemu věci neporouchané se dostaly na naznačené místo. Nemáme příkladu v ostatním zvířectvu takového rozumu, jaký jeví slon. Klade-li zboží do lodí, vyhledá suchá místa; víť on, že člověk nechce, aby věci promokly, a jedná tedy ku prospěchu pána svého docela proti své přirozené povaze; neboť slon sám miluje vodu a všecku píci rád ve vodě si namáčí. I pes i kůň milují svého pána a rádi mu jsou po vůli, slon ale člověka vůbec za svého pána uznává a hledí si získat jeho spokojenost.

Jeden slon v Mahii (v Indii), vypravuje Toreen, byl od svého pána pronajímán za určitou sumu denně rozličným kupcům, a všem stejnou věrností sloužil. U jednoho dřevaře měl úlohu trámy z řeky na břeh vytahovati, které vždycky na večír od otroků na hromady byly urovnány. Jednoho večera, když otrokové přišli, viděli, jak slon sám trámy urovnává docela tak, jak od lidí byl viděl. Neměl při tom svého obyčejného vůdce, nýbrž malý chlapec ho hlídal, který ani nevěděl, jak se slonovi něco přikazuje.

Slon zná dobře slova, která jeho pamlsky vyznačují, a dvojnásobnou silou pracuje, přislíbí-li se mu kořálka neb ovoce. Nedrží-li ale vůdce svoje přislíbení, tedy slon se pomstí. Na štěstí nebývá obyčejně jeho pomsta nebezpečná; uspokojujeť se skoro vždy člověka zastrašiti. Buď ho postříká vodou, buď šaty mu roztrhá nebo nějaké nářadí mu zláme. Známa jest pomsta jednoho slona v Paříži. Malíř jeden chtěl slona v menažerii malovati, a sice s vyzdviženým rypákem. K tomu cíli mu házel sloužící malířův jablka do huby. Malíř přikázal sloužícímu, aby se jen stavěl jakoby házeti chtěl, by jablek ušetřil, načež slon po nějakém čase, dobře věda že vychází toto škádlení od pána, do rypáku si vody nabral a jí malbu postříkal, tak že ji zkazil. Vůbec rozeznává slon vždy dobře vinného od nevinného, pročež na honbě vždy jen toho pronásleduje, který ho ranil, a jiným lidem, n. p. honcům, neublíží. Vděčnost jeho ještě jest větší nežli jeho pomstychtivost. Známoť dosti příkladů, že slonové, kteří do lesů se utekli, když zase chyceni byli, jen těm lidem k sobě se přiblížiti dali, kteří jim dříve kořalku byli dávali.

(Dokončení.)

O postavení sluneční soustavy v prostoru světovém.

Od Dr. Vojtěcha Kuneše.

7.

Země.

Vlastnímu našemu bydlišti, náležejícímu též ku planetám okolo slunce obíhajícím, věnovati chceme jenom takové úvahy, které patří do oboru hvězdářství. Na první pohled jeví se nám země, jako rovina ke všem stranám bez konce se rozprostírající, která spočívá na pevném a jistém podstavu a nad kterou jako klenutí se vypíná nebe

se svými oblaky a hvězdami. A však dost malá pozornost k tomu stačí, abychom se přesvědčili, že to vše jenom zdánlivé jest. Denně vidíme na východě vystupovati slunce a zacházeti na západě, aniž nám napadá pochybovati o totožnosti toho slunce. Totéž znamenáme při měsíci a při ostatních hvězdách nebeských. Všecka tato nebeská tělesa musejí tedy procházeti pod zemí, tak že z onoho kruhu, jejž pohybování jejich okolo nás tvoří, vidíme jenom tu část, která jest nad zemí, an druhá část jeho přikryta jest od země samé a proto nám neviditelna.

Tím nuceni jsme přijmouti, že země v jisté meze uzavřena volně v prostoru světovém se vznáší. Poněvadž pak dále stín téže země, jejž pozorovati můžeme při zatměních měsíce, v každém směru kruhovou podobu jeví, což jenom při kouli místo míti může, musíme připustiti, že země jest koule aneb aspoň podobou svou velmi se ku kouli přibližuje. Touto kulatou podobou země vysvětluje se, proč se nám, stojícím na nějakém vrchu anebo jiném vyvýšeném místě, zdá, jakoby na všech stranách byla obmezena kruhem. Vždy spatřujeme nejkrajnější předměty na zemi, které obzor náš ohraničují, v stejné vzdálenosti a stejné hloubce pod sebou. Nejzevrubnější měření potvrzují tento úkaz, který jenom při kouli místo míti může, ouplně. K těmto již o sobě nevývratným důkazům kulatosti země přistupují ještě jiné, neméně podstatné důvody, kterých však tuto tím spíše mlčením pominouti můžeme, an již sotva kdo pochybuje o pravé podobě země.

Povrch zemský pokryt jest sice nesčíslnými nerovnostmi. Táhnouť se po ní celá pásma hor, někdy na mnoho set mil, s vrcholy často neobyčejně vysokými; ano místy i mořem procházejí tvoříce v něm ostrovy. Než budiž i výška některých těchto horských vrcholů jakákoliv, ony vždy u srovnání k velikosti země jeví se jenom co nepatrné nerovnosti. Nejvyšší vrchol hory Dhavalagiri na Himalaji jest 25.000 střevíců vysoký, kdežto průměr země na rovníku obnáší 1719 mil.

Zatím však není země žádná dokonalá koule, nýbrž zploštěná; neboť na točnách jest průměr její téměř o šest mil kratší. Tato zploštěnost pochází od rychlého jejího otáčení se okolo své osy, čímž zevnitřní podoba její jest změněna: na prostředku o něco zvýšena, po stranách pak stlačena. Že takového něco v skutku jest možné, o tom snadno můžeme se přesvědčiti nastrčíce z měkké hlíny utvořenou kouli na osu a rychle ji v povětří otáčejíce. Rychlým tímto otáčením přijdou svrchní částky koule do většího rozletu, nežli ty, které jsou blíže osy; i musejí se tedy onyno více vzdalovati od jejího středu a dáti kouli podobu uprostřed zvýšenou. Děje-li se otáčení tak rychle, že přítažlivost ku středu jest slabší nežli odstředivost, musejí se nejkrajnější částky odtrhnouti. To samo by se muselo státi s oněmi částmi naší země, které leží na rovníku, kdyby odstředivost nepůsobila na ně 289krát slaběji nežli přítažlivost středu zemského. Kdyby obě síly tyto byly sobě stejné, byla by země ještě jednou tak dlouhá jako široká. To by se stalo, kdyby její otáčení se okolo osy dálo se asi 17krát tak rychle, jako se skutečně děje. Pak by na rovníku neměla těla žádné tíže více, zůstavena sama sobě nepadala by více k zemi, nýbrž na každém místě nad zemí volně by stanula nepotřebujíce podpory. Však i při nynější zpleštitosti země jeví se rozdíl v tíži na rovníku a na točnách. Tělo, které na rovníku váží deset centů, váží na točnách o pět liber méně. Kyvadelní hodiny, zřízené na rovníku tak, aby za den právě 24 hodin ušly, šly by na točnách denně o 3 minuty a 43 sekund napřed.

Z tohoto pohybu země okolo její osy necítíme ničeho, pročež zdá se nám, jakoby

země stála pevně, ale slunce okolo ní od východu na západ se pohybovalo. To ale jest pouhý klam. Podobným spůsobem klamáni jsme, plovouce na lodi rychle po řece dolů. Předměty nalezající se na břehu zdají se nám pohybovati se a rychle okolo nás míjeti. A kdybychom i připustili, že slunce pohybuje se okolo pevně stojící země, jak rychlé muselo by býti toto jeho pohybování, an slunce jest milion- a pětsettisíckrát tak veliké jako země, cesta pak jeho, kterou by ve 24 hodinách vykonati mělo, obnáší 126½ milionu mil. Země naše urazí při svém se otáčení každou minutu bez mála 4 míle, slunce ale muselo by v témž čase uraziti 90,000 mil. Nad to, kdyby země stála, muselo by i všecko ostatní nebe okolo ní se točiti, neboť všecka tělesa nebeská pohybují se zdánlivě od východu k západu. S jak úžasnou rychlostí musela by okolo naší země lítati tato tělesa, jejichž vzdálenost tak veliká jest, že i náramná odlehlost slunce od země, obnášející bezmála 21 milionů mil, mizí proti ní jako pouhý bod. Než dosti již o věci, která v některých časech mnohou učenou hádku spůsobila, za našich dnů však tak často a s tolika stran vyšetřena i uvážena jest, že pravda již až k obecnému lidu pronikla, další pak o ní pochybování jenom nevědomost a nerozum prozrazuje.

Při tomto otáčení se země okolo své osy jest paměti hodno, že dle nejbedlivějších a nejrozličnějších vyšetřování osa země v ohledu na zem samu vždy nepromĕnlivou zůstala a na věčné časy zůstane. Rovník a točny zaujímaly tedy vždy tatéž místa na povrchu zemském, jaká zaujímají podnes a jaká věčně budou zaujímati. Naproti tomu jest postavení osy zemské proti prostoru světovému podrobeno změně, která má oběh 25,600 let, záležejíc v tom, že řečená osa otáčí se v kruhu okolo jistého středního místa. Ta místa na nebi, proti kterým osa ta směřuje, opakují tedy toto své postavení teprv až za 25,600 let zase. Na ten čas směřuje osa zemská proti shvězdění malého medvěda. Od roku 3200 začínaje obrácena bude více k shvězdění Cefeusa. Tyto změny budou míti za následek, že mnohá nyní v Evropě neviditelná shvězdění viditelnými se stanou, a naopak. Z též příčiny rovník nebeský procházeti bude zcela jinými hvězdami než nyní. Tato však změna docela žádného působení nemá ani na trvání ročních počasí, ani na osvětlování a zahřívání země od slunce.

Vedle popsaného právě pohybování, které jest příčinou střídání se dne a noci, má země jakožto článek soustavy sluneční ještě pohybování jiné, totiž okolo slunce, o němž mluvili jsme již v č. 5. Ona totiž pohybuje se ve 365 dnech, 5 hodinách, 48 minutách a 50 sekundách u vzdálenosti téměř 21 milionů mil okolo slunce, při čemž urazí za sekundu 4 míle, tak že tato poslední její rychlost jest 64krát větší nežli rychlost jejího otáčení. Obyčejný rok tedy jest o 5 hodin 48 minut a 50 sekund kratší, nežli skuteční rok otáčení. Dle opraveného kalendáře, zavedeného ve všech křesťanských zemích, vyjma Rusko a Řecko, jest k nahražení scházejících hodin každý čtvrtý rok rokem přestupným o 366 dnech. Tu však opět výminku činí ony roky, jejichž číslo jest plné sto, a však po odvržení obou null nedá se děliti čtverkou beze zbytku. Léta 1700 a 1800 nebyly tedy přestupné roky, a rok 1900 též jím nebude, až teprv rok 2000. Ze 400 kalendářních let jsou tedy 303 obyčejné roky a 97 jest přestupných. Chyba, jaká vždy ještě zůstává, obnáší ve 400 letech jenom 2 hodiny 41 minut, což musí nazváno býti nepatrností.

Dráha, ve které se země okolo slunce pohybuje, podrobena jest přerozličným změnám. Změny tyto záležejí hlavně v zdlouhavém kolísání roviny dražní, a v točení se dráhy v rovině své okolo slunce.

Na ten čas dráha zemská společným vlivem planet vždy více se blíží k rovníku, a tak stává se, že u nás slunce v letě méně vysoko vystupuje a v zimě méně daleko na jih se vzdaluje; zatím však jest rozdíl ten od roku k roku zcela nepatrný, a teprv po tisíciletích vzroste ku poznatelnosti. Tato změna však uzavřena jest v jisté meze, a spůsobené tím zmenšení slunečního tepla a zimního chladna nemůže v mírném pásmu nikdy přesahovati jeden stupeň, an v průměru roční teplota vždy stejnou zůstává.

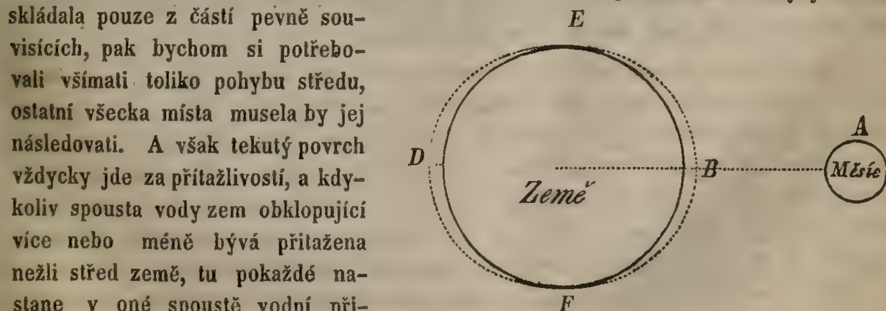
Druhá změna záleží v točení se celé dráhy s rovinou svou okolo slunce, tak že přísluní padá vždy na jinou část roku. Na ten čas připadá přísluní na zimu, asi deset dni po zimním slunovratu. Za 58 let připadne o den později, a asi za 10.000 let sejde se přísluní s nejdelším dnem severní polokoule. Na teplotu bude to míti méně vlivu, ovšem pak nějaký na délku ročních počasí. Nyní počítá se na severní polokouli na zimu 89, na jaro $92\frac{1}{2}$, na léto $93\frac{1}{2}$, a na podzimek 90 dní. Po 10000 letech bude míti zima $93\frac{1}{2}$, jaro 89, léto 89, podzimek $93\frac{1}{2}$ dne.

Naproti tomu tepla v letě a chladna v zimě jenom velmi nepatrně přibude. Jak trvání tak i teplota ročních počasí podrobeny by byly větším změnám posouváním se přísluní, kdyby výstřednost dráhy zemské byla větší, jako jest n. p. při Marsovi a Merkurovi. A však dráha zemská málo se uchyluje od kruhu, neboť výstřednost její obnáší jenom šedesátý díl poloměru jejího; také jsou změny její jen velmi nepatrné, tak že by obyvatelé pozemští, nejsouce na to upozorněni zpytováním hvězdářů, ničeho o tom nepozorovali.

Vůbec rozeznáváme na zemi tři částky: pevné jádro její, vodu veliký díl povrchu pokrývající, a vzduch tvořící takřka kulatou skořepinu okolo země.

Zevnitřní kůra jádra zemského skládá se z rozličných látek, mezi nimiž nejhojněji nalezají se žula, vápno, křemen, porfyr a hlína. O jádru samém nedá se nic jistého ustanoviti, jen k tomu podobá se dle všeho, že hutnost jeho musí býti uvnitř větší nežli na povrchu. Z mnohonásobného zpytování vyplývá, že země, totiž kůra i jádro dohromady, $5\frac{2}{3}$kráte těžší jest nežli voda. Kromě rostoucí hutnosti znamená se také přibývání teploty uvnitř země. Na každých 100 Pařížských střevíců hloubky přibývá v průměru teploty o 1°. Zdali toto přibývání teploty pokračuje až ke středu země, anebo zdali se jenom na kůru obmezuje, o tom nedá se tak dlouho nabyti žádné jistoty, pokud nám nelze vniknouti do samého vnitřku země.

Pevná půda pokrývá jenom $\frac{1}{3}$ zemského povrchu, an moře $\frac{2}{3}$ jeho zaujímá. Hloubka moře obnáší mezi 120—26.000′, i činilo by tedy velmi skrovnou část celého objemu země, a však domnívají se někteří, že značné množství vody nalezá se pod povrchem jejím. Moře poskytuje nám jeden z nejpamátnějších úkazů všeobecné přítažlivosti. Kdyby se země skládala pouze z částí pevně souvisících, pak bychom si potřebovali všímati toliko pohybu středu, ostatní všecka místa musela by jej následovati. A však tekutý povrch vždycky jde za přítažlivostí, a kdykoliv spousta vody zem obklopující více nebo méně bývá přitažena nežli střed země, tu pokaždé nastane v oné spoustě vodní přiměřený pohyb. Hlavně stává se to za příčinou přítažlivosti měsíce a slunce.



Budiž *A* měsíc a *BD* země. Patrno jest, že místo *B* jakožto bližší bude od měsíce přitaženo u větší míře, *D* pak jakožto vzdálenější u menší míře nežli střed. Rozdíl tento není nepatrný, obnášejíc v průměru $^1/_{30}$ celé přitažlivosti měsíční. Na straně k měsíci obrácené pohybuje se tedy voda rychleji k měsíci nežli pevné jádro zemské, pročež hrne se odevšad k *B*, z čehož povstává vypouchlost moře. Na druhé straně u *D* pohybuje se jádro zemské rychleji k měsíci nežli voda, tato zůstává tedy pozadu a tvoří také u *D* vypouchlinu skoro tak velikou jako u *B*. Tyto vypouchliny u *B* a *D* nazývají se přílivem. Přítokem mořské vody k *B* a *D* nastane v místech mezi ležících *E* a *F* úbyv vody, nazvaný odlivem.

Měsíc spůsobuje takto vystoupení vody o $2^1/_2$ střevíce. To však rozumí se o prostřední vzdálenosti měsíce, neboť poněvadž měsíc za příčinou oblostí své dráhy někdy jest zemi bližší a někdy od ní vzdálenější, jest také oučinek přítažlivosti jeho rozličný. Také slunce vyvádí podobný oučinek, ovšem že v menší míře; neboť může moře toliko asi na 1 střevíc vyzvednouti.

Patrno jest, že v jistém místě na zemi přitažlivost měsíce silnější jest, když měsíc místu tomu přímo naproti stojí, čili když se nalezá v poledníku, nežli když od toho místa buď na východ nebo na západ jest vzdálen. Totéž platí o slunci, které procházejíc poledníkem největší oučinek jeví. Přitažlivost dává však vlastně jenom popud ku pohybu vody. Tento pohyb ale potřebuje čas, a proto se stává, že největší vystoupení vody udá se vždy o něco později, nežli největší oučinek přitažlivosti se jeví. A v skutku nastupují jak sluneční tak i měsíční přílivy vždy teprv dvě hodiny po projití obou těchto hvězd skrze poledník. Příliv a odliv jest ostatně možný toliko při oceánu, kdežto voda hrnouti se může se všech stran na jediné místo; v uzavřeném moři vnitrozemském nemůže se díti žádné vystoupení vody.

Vlastně poukazují tyto výklady jenom na to, co by se dálo, kdyby země všudy stejně oblita byla vodou, a částečky vodní v pohybu svém žádného odporu nenalezaly. A však při poměrech, jaké se skutečně nalezají, jest velikost vystoupení vody velmi rozličná a rovněž jako čas jeho podlehá všelijaké proměně následkem podoby pevnin a ostrovů, hloubky moře atd. Tak mění se velikost přílivu a odlivu od 1—30 střevíců, a opozdění se jeho obnáší někdy i půl dne. Zatím však jsou v témž místě takové lokální vlivy velmi stálé, a pro větší část důležitých přístavů mořských zhotoveny jsou tabule, dle nichž pro každé okamžení dá se vypočísti výška vody správně až na několik palců.

Dále otočena jest země řídkou, průhlednou a pružnou tekutinou, nazvanou vzdušným oborem. Ani hustota ani teplota vzdušného oboru není všude a vždycky stejná; čím výše od země, tím jest řidší a studenější.

Hmota celého oboru vzdušného obnáší něco méně nežli $^1/_{1\cdot000\cdot000}$ celé hmoty zemské. Kdyby vzduch všude měl tu hustotu jako při povrchu země, obnášela by výška jeho plným počtem 24,500 střevíců. Poněvadž ale hořejší jeho vrstvy jsou řidší nežli ty, které se dotýkají povrchu zemského, proto musí také výška jeho býti větší. Takovou však výšku, která by pětkrát přesahovala poloměr země, nemůže nikoliv míti, neboť v této výši rovná se odstředivost přitažlivosti země, a vyšší části vzdušného oboru musely by se od země odtrhnouti a v prostoru světovém rozptýliti.

Jsou však příčiny k domnění, že obor vzduchový daleko nedosahuje této výšky,

nýbrž že mnohem níže již panující tam chladno překáží jeho dalšímu se rozšiřování. Ubývání tepla v parokruhu obnáší na 667 střevíců výšky 1° R.

Obor vzdušný jest i v jiném ještě ohledu předmětem hvězdářského pátrání, poněvadž změňuje šíření se světla. Všecko světlo, přicházející k nám od nebeských těles, musí projíti vzdušným oborem, kdežto podlehá dvojí změně. Ono se totiž seslabuje a ve směru svém uchyluje. První onano překážka odstraňuje se dalekohledy, ačkoliv k tomu přistupuje jiná ještě okolnost, kterou odstraniti nemůžeme. Vzduch totiž neustále se pohybuje a plete tím procházející světlo v té míře, že nedostáváme žádný zřetelný obraz hvězd. V tiché vodě spatřujeme věci na jejím dně ouplně zřetelné, nejmenší však pohyb překáží zřetelnému vidění a jmenovitě kraje obrazů zpotvořuje. Docela podobné jest působení vzduchu.

Na pozorování hvězdářské má dále vzduch důležitý oučinek tím, že světlo hvězd nepropouští v rovné čáře, čímž se stává, že vidíme hvězdy výše nežli skutečně stojí. Na obzoru jest oučinek tento nejsilnější, pročež na příklad zapadající slunce o celý svůj průměr zdá se výše státi, nežli skutečně stojí.

Mělo by tu podotknuto býti ještě o jiné zvláštnosti země, totiž o magnetické její síle. Nechci však dále sledovati tento předmět, jemuž později věnovati zamýšlím zvláštní článek.

Nástiny životopisů českých přírodoskumců.

Od Dr. Viléma Rud. Weitenwebra.

V. August Josef Corda.

Již v minulém roce (1853) uveřejnil jsem v posledním svazku pojednání král. české společnosti náuk (V. pokračování, svazek 7.) obšírný památní spis o životu a písemnickém působení hojně nadaného jakož i neustále činného krajana našeho Aug. Jos. Cordy (také o sobě vydaný u Calve).

Bez odporu však povstala by v gallerii, ode mne v tomto časopise podávané, značná mezera, kdyby zde chyběl nástin životopisný přírodozpytatele, jenžto působením svým jiné daleko předčil, a „jehožto smrt tragickou svou nejistotou“ — jak se proslulý Alexander Humboldt v listu svém ke mně psaném vyjadřuje — „v temnou jakousi roušku život jeho halí.“

Poukazuje tedy všeobecně na nadřečený spis památní, podám tuto aspoň některé životopisní zlomky.

August Josef Corda, čestný doktor lékařství, kustos životočišných sbírek při Českém národním Museu v Praze, úd mnoha učených společností, narodil se dne 22. října r. 1809 v průmyslném Liberci, kdežto otec jeho August Corda co dosti zámožný obchodník v sukně žil. A však již v outlém mládí — neboť byl sotva rok od narození jeho uplynul — zakusil bolestnou ztrátu; v několika nedělích odňati jsou mu smrtí otec i matka, načež — co se opatrování a vychování v první době života jeho dotýče — útlocité své, při tom ale churavé již babičce zcela téměř byl ponechán. Dvanácte let stár odevzdán byl od poručníka svého p. Römhelda z Horního Litvínova, za příčinou dalšího vychování a k tomu potřebného literárního vzdělání, pod správu svata svého Vojtěcha Cordy do Prahy; k pravidelnému vyučování však pro ustavičnou vrtkavost u volbě budoucí své dráhy po více let nepřišel. Zatím však záhy

v duchovním ohledu vyvinut, počal již co jinoch 16letý obzvláštní horlivost věnovati vědám přírodním, pobádán k tomu přirozenou svou náklonností k pozorování přírody. Za tou příčinou z vlastního pudu navštěvoval zajímavé, jakož i velmi učené přednášky mimořádního professora Tauše, jednající o všeobecném a ökonomicko-technickém rostlinopisu; a jedině takto položil základ k svým vědomostem v odvětví, jež od této doby sobě za doživotní úlohu vytknuv, při strastném snášení rozličných nedostatkův, zajisté s uznání hodnou stálostí povahy své pěstoval.

Ačkoliv se později Corda (1829—31) na radu a s pomocí šlechetného svého příznivce prof. J. V. Krombholce obrátil k hojičskému studium při Pražské lékařské fakultě pod professory Ilgem, Engelem, Fr. Nushardem, J. Fritzem, Ant. Jungmanem, Kahlertem a V. Bílkem: vždy předce nejmilejší a nejhlavnější jeho badání záležela v upotřebení drobnohledu jemu od p. professora Krombholce darovaného, ovšem nikoli výtečného, k samostatnému, původnímu rozbírání hříbkův, jaterníkův (Hepaticae) a t. d. Již roku 1826—28 zhotovil Corda vlastnoručně, dle tehdáž ještě zcela neobyčejného spůsobu, několik set nejzajímavějších rostlinopisních nákresů. Valný počet jich přijat byl do velmi rozšířené Šturmovy Květeny Německa, a poněvadž nákresy tyto nezřídka se od dosavadních takových prací zcela uchylovaly, obrátily tehdáž v učeném světě rostlinopisném na se všeobecnou pozornost; a však u některých učenců vzbudily proti sobě polemiku. Bylať v nich tehdáž již leckterá rostlinoskumná objevení dílem pouze naznačena, dílem i v skutku vyřčena, která při tehdejším stavu vědy i samému Nees-ovi z Esenbeku, Schwaegrichen-ovi, Raddi-ovi, Slooker-ovi a jiným byla ušla, a na něžto Corda mnoho nových druhů Marchantií a Jungermanií založil.

Též učení o řasách, kteréžto slovútný Šved Agardh na stupeň před tím sotva tušený byl pozdvihl, studoval Corda kriticky v roce 1828, pak zdržuje se po několik neděl v Karlovařích našel tam četné zcela zvláštní tvary, které mimo Šturma též v almanachu De Carro-vě popsány a od něho samého vyobrazeny jsou.

Vůbec známo jest, jak oučinně Corda ještě co mladý samouk se zúčastnil při vzdělávání díla o houbách jedlých a jedovatých (v Praze 1831—41), zvláště co se týká oddílu terminologického a popisného, díla to za klassické uznaného a od professora J. V. Krombholce se znamenitým nákladem vydaného.

Nemůže zde úmyslem mým býti, abych vypočítal práce jeho učené, četné i rozličné, a větším dílem na původních studiích s drobnohledem založené, a hlouběji v jich obsah vníkal; musím zde opět poukázati na nadřečený památní spis svůj. Práce tyto vesměs dokazují, jak nadobyčejně bystré bylo jeho pozorování, jak výtečné jeho vlohy k rejsování, jak mnohostranné jeho vědomosti.

Jen některé z prací jeho vědeckých, kteréžto po rozličných časopisech roztroušeny a zvláštními obrazci opatřeny jsouce účastnost přírodozpytce neb vzdělanějšího lékaře k sobě poutají, mohou ve zběžném tomto nástínu vyňaty býti, a sice jmenovitě jeho zootomicko-mikroskopická studia o koloběhu při lárvách hmyzu, o složení bylinového kmene; dále jeho vyšetřování o složení čočky oka lidského, ovčího, kapřího, orlího a hlemejždího (ve Weitenwebrových Beiträge zur gesammten Natur- und Heilwissenschaft I. Band a jinde), jeho anatomicko-fysiologický popis nezmaru (Hydra fusca) (v Act. acad. Nat. Cur. 1837. Vol. XVIII.). Též sem patří příspěvky Cordovy k známosti o zemčatech, o vztahu na jejich ústrojnost a jejich nemoci (v Hlubekově spisu:

Oekonomische Neuigkeiten. V Praze 1847); o snětivinách obilí a o námeli, o mykologických pozorováních, o Karlovarských nálevnicích atd.

Stráviv Corda více let v dosti bídných okolnostech zevnitřního života, nemaje ani nejmenších jistých příjmů, ba podryv neunavenými studiemi vědeckými z většího dílu své bez toho od mládí vrtkavé zdraví, obdržel konečně r. 1835 prostředkováním slovútného hraběte Kašpara Šternberka (viz životopisní jeho nástín v „Živě“ ročník 1853) místo kustoda sbírek živočišných při Českém Museu.

Příznivé okolnosti, kteráž se mu zde naskytala, — by totiž spůsobem pro vědu užitečným bohatých pokladů přírodnin a vzácných kněh použil — Corda v takové míře porozuměl, že mimo nadřečená pojednání v časopisech znamenitou řadu obsažných a samostatných prací sepsal a vydal, o nichž nelze mně na tomto místě obšírněji mluviti. Velikolepě založené a co výsledek mnoholetého badání šťastně provedené dílo byly zvláště jeho: Icones fungorum hucusque cognitorum (v Praze 1837—42 v pěti dílech s nesčíslnými obrazci) a skvostná: „Prachtflora europäischer Schimmelbildungen“ (v Lipsku 1837 ve Fol. s 25 malovanými tabulkami). Obě tyto i co do vnitřního obsahu i co do zevnitřní skvostnosti výtečná díla rozšířila za krátký čas pověst spisovatelskou Cordovu i za hranice rakouské, ba i německé, a potkala se zvláště ve Francouzích a Angličanech, vyjma několik káratelů, se všeobecným zalíbením, co se dotýče důkladnosti obsažených v nich badáních drobnohledních. — Menšího uznání dostalo se mu ohledně zpytování palaeontologických, jež dílem složil ve svém: „Prodromus einer Monografie der böhmischen Trilobiten“ (v pojednáních král. české společnosti náuk, V. pokračování svazek 5. V Praze 1847), odváživ se zde na obor zpytování přírody jemu poněkud méně známý, a udání jeho byla výtečným palaeontologem Joachimem Barrandem, v klassickém díle: „Le system Siluriene du centre de Boheme (v Praze a v Paříži 1853), na velmi důkladný spůsob opravena. — Velikou i vnitřní cenu má také Cordův skvostný spis: „Beiträge zur Flora der Vorwelt“ (Prag 1845 Fol.), a neméně původní znamenité dílo: „Anleitung zum Selbststudium der Mykologie“ (Prag 1842), v kterém se nová důsledná soustava všech hub nalezá, ačkoliv ji za dokonalou uznati nemůžeme. —

Osobně Corda spoluoučinkoval — jak se i s plným právem při celé jeho povaze a živoucí horlivosti pro vědu jednou za povolání vyvolenou očekávati mohlo — při cestujících schůzkách německých přírodozpytců a lékařů založených od Okena; zábavně přednášel v Praze, ve Vratislavi i v Stuttgartě, při čemž učinil si leckteré osobní známosti.

V uznání ctiplném vznešeného jeho působení vědeckého poslány byly Cordovi během těch let diplomy ode mnohých z nejváženějších společností učených, z kterých však jenom připomenouti chci cís. akademii věd ve Vídni, král. českou společnost náuk v Praze, botanické společnosti v Řezně a Edinburce, společnost věd v Lüttichu, entomologickou jednotu ve Štětíně, přírodovědeckou jednotu Harckého pohoří. Při svěcení 500leté památky založení Pražské university 1848 vyznamenán jest tím, že zvolen za čestného doktora lékařské fakulty zdejší.

O smutném nadřečeném skončení Cordovu až podnes nic jistého nevíme. Poručením a nákladem šlechetného knížete Frant. Colloredo-Mannsfelda podnikl v říjnu 1848 cestu do severoamerického okresu Texas, by krajinu tuto přírodovědecky a v ohledu na státní ökonomii prozpytoval. Veškeré při této příležitosti nasbírané věci

měly připojeleny býti k Českému Museu. Z toho, co takořka jako předběžně do Prahy se dostalo, může se vším právem souditi, že od činnosti a opatrnosti Cordovy bylo by se dalo očekávati velmi vzácné obohacení musejních sbírek, které by i jemu bylo podalo nevyvažitelnou látku pro další badání.

Dokončiv Corda obtížný svůj úkol s obvyklou úsilností, obmýšlel po roce vrátiti se zase do své „milé staré Prahy", a skutečně vsedl ku konci srpna 1849 na Bremskou loď „Victoria" zvanou — bohužel však, by nikdy víc nevstoupil na půdu evropskou. O osudu jmenované lodi a cestovníků na ní máme jenom šeré domněnky. — Bezpochyby ztratila věda příliš brzo, ano velmi truchlivým spůsobem v Cordovi jednoho z nejnadanějších a nejhorlivějších pěstovatelů svých.

V literarní pozůstalosti Cordově našlo se množství přátelských i učených psaní od nejznamenitějších přírodoskumců, nejvíce botaníků; byli mu totiž psali: A. v. Humboldt, Leop. v. Buch, Nees v. Esenbeck, Göppert, G. Carus, L. Reichenbach, Germar, Endlicher, Brogniart, J. Gay, E. Jacquemin, Montagne, Naumann, Helfer, de Notaris, Venturi, Leonhard, B. Cotta a mnoho jiných učenců, kterážto psaní se nyní v Českém Museu v Praze chovají.

Drobnosti.

Umělé rozmnožování stromů.

Od Frant. Špatného.

(Pokračování.)

Zalíbení národu Českého v zahradnictví.

Národní písně, pověsti, zvyky a pověry Slovanů vydávají nevývratné svědectví o jich veliké lásce k přírodě. Zvláště u Československého národu se v nich jeví veliká obliba zahradnictví. Národní písně, prostomilé tyto zvuky, jsou živý obraz národního ducha. V nich skvěle se obrazí čistá a neporušená povaha lidu českého, ušlechtilost mysli, jarota i jemnost citův, srdce vřelé pro vše, co povznáší člověka nad byt pozemský.

Doufám, že mi snad velectěné čtenářstvo tohoto časopisu nezazlí, když na důkaz toho umístím zde výňatky z našich národních písní.

Český přírodopisec si takovýchto výtečných vlastností česko-slovanského národu milerád povšimne, poněvadž z toho potěšitelné přesvědčenosti nabude, že je v tomto národu na rozšíření přírodních věd kyprá a příhodná půda, v které se výborně dařiti budou; pohled na utěšenou budoucnost posilní jej k další práci na národu roli dědičné.

Kralodvorský rukopis, tento nejkrásnější výtvor českého národního básnictví, skví ze láskou českého lidu ku přírodě.

V písni o Zezhulce nalezáme:

V šírém poli dubec stojí,
na dubci zezhulice,
zakukáše, zaplakáše,
že nenie vezdy jaro.
Kakby zrálo žitko v poli,
by vezdy jaro bylo?

Kakby zrálo jablko v sadě,
by vezdy léto bylo?
Kakby mrzly klasy v stoze,
by vezdy jeseň byla?
Kakby děvě těžko bylo,
by vezdy sama byla?

V písni Dívka a skřivánek:

Pleje děva konopě
u panského sada;
pytá sě jiej skřivánek:
proč je žalostiva?

Kakbych mohla ráda býti?
malitký skřivánče!
otvedechu zmilitku
u kamený hrádek!

V písních národních, sebraných od našeho velezasloužilého Erbena, nachází se:

Stojí hruška v širém poli,
Pod tou hruškou kámen bílý.
Pod kamenem zlatý prsten,
Skrz ten prsten tráva roste atd.

Plyň, jablíčko, kam ty ráčíš,
Jen ať se mně nepomáčíš;
Plyň, jablíčko, plyň dolů,
Až pod javor do mlejnů.

Teče voda od javora
Okolo samého dvora;
Všecky lávky pobrala,
Jenom jednu nechala.
Po které Pavloušek chodil,
Mařenku za ruku vodil;
Utrh jabko, utrh dvě,
Pustil jedno po vodě.

Já kolíbat neumím,
Za kolíbku se stydím;
Kolíbej si sama,
S kým si radu brala.
Brala sem ji v štěpnici
Mezi dvouma mládenci;
Ti mně radu dali,
Když mne milovali.

Koulelo se, koulelo
Červené jablíčko —
Jen se na mne nehněvej,
Má zlatá holčičko!

Dej, Bože, dej vláhy
Do naší zahrádky!
Já sem si zasila
Záhon marianky.

Červená, modrá fijala, —
Kdes ji, má milá, trhala?
Trhala sem ji v zahrádce,
Zabolelo mne mé srdce.

Poctivost, ach poctivost!
Kde tě lidé berou?
V zahradách se nerodíš,
V poli tě nesejou.

Ty Žebrácké zahrady
Pěkně se zelenají;
Procházelo se tam
Mé zlaté potěšení.

Kdybys měla, má panenko, celý lán,
A já jenom zahrádečku jako dlaň,
Nebudeš má,
Není možná,
Ani ti to, má panenko, Pán Bůh nedá.

Nic nedbám, jen když mám
Pod okny zahrádku,
Nic nedbám, jen když mám
Pod okny štěp.
Jsou na něm jablíčka,
Trhá je Anička,
Jsou dobry, jsou sladky,
Jsou jako med.

Pod dubem, za dubem
Měla jedna dvě
Červené jablíčka,
Dala jedno mně;
Nechtěla mně obě dát,
Začala se vymlouvat,
Že nemá, že nedá,
Že je o ně zle.

„Já tobě zavdala
Jedno jablíčko,
A ty mně za ně dej
Svoje srdečko."
Jestli ty mně zavdáš tvoje,
Já ti neodepru moje;
Budu ti vždy věrnej,
Má holubičko.

Kdybych já se nebál,
Má milá, tvé zrady,
Šel bych na jablíčka
Do vaší zahrady.

Chovej mne matičko,
Chovej mne, matko,
Dokuď neuzraje
Zelené jabko.
Až mne vychováš,
Potom mne provdáš,
Potom se, matičko,
Na mne podíváš.

Chovejte mne, má matičko,
Jako míšenské jablíčko,
Chovejte mne, má matičko,
Jako z růže květ;
Jen až vy mne vychováte,
Pak se na mne podíváte,
Jak mně bude pěkně slušet
Bílej kabátek.

Koulelo se, koulelo
Červené jablíčko,
Komu ty se dostaneš,
Má zlatá holčičko?

Okolo zahrady
Vodička teče —
Zkázal mně můj milej,
Že mne už nechce:
Když nechce, nechce,
Já o něj nedbám;
Smutek neponesu,
Ani ho nemám.

Stojí hruška v širém poli
Vysoká,
Pod ní pěkná bílá růže
Vykvětá.

Ona stála pod stromečkem,
Neviděl sem jí;
Hodila na mne jablíčkem,
Ozvala se mi.

Pod vršíčkem na dolíčku
Byla zahrada;
Chodila tam má panenka,
Kvítí trhala.

Stála na zahrádce
V zlaté šněrovačce.
Měla čepeč zlatý,
Vlásky kudrnaty.

Ještě já se podívám
K Vyšehradským zahradám,
Je-li tam kde moje nejmilejší,
Já si na ni zavolám.

Učinil se ďábel hadem,
Podved Evu i s Adamem.
Utrh jabko velmi prudce
A podal je Evě v ruce.
Eva vzala, okusila,
S Adamem se rozdělila,
„„Jez, Adame, jez to jabko,
Což jest po něm velmi sladko!““

„Panímámo, zlá novina:
Dorna uškrtila syna.
Do zahrádky zakopala,
Pod zelený strůmek dala.“

„„Když sem já maličká bývala,
Před domem sem si hrávala.
Po zlatém písku sem běhala,
Červeným jablíčkem koulela.““

Stojí hruška v širém poli,
Vrch se jí zelená;
Pod ní se pase kůň vraný,
Drží ho má milá.

Teď sem osamělá
Jako hruška v poli:
Když hrušky jsou očesány,
Ona smutně stojí.

V té naší zahrádce
Pěkně roste kvítí,
Do těch našich oken
Pěkně slunce svítí.

Kdyby chtěla pověditi,
Pověditi nemůže:
Neb mne sama vodívala
Do zahrádky na růže.

Kdo to praví, ten je blázen,
Že jsou mužsky tak draby:
Dvanáct mužských za půl jabka,
Čtyrydvacet za cely,
Jedna holka za tisíce —
Ještě není k dostání.

Šel zahradník do zahrady
S motykou, s motykou,
Vykopal tam marijánku
Velikou, velikou.

Po neděli za svitání
Česal Herman koně vrany.
Přišla k němu jeho matka,
Přinesla mu čtyry jabka.

Beznohej na hrušku leze,
Že si račata vybéře.
Bezrukej tam na něj hází,
Trefí-li ho, že ho srazí.

Má zlatá matičko!
Promluvte slovíčko:
Brzo mne ztratíte,
Jako strom jablíčko!

Straka skáče po zahrádce,
Hledá zrnéčko:
Nemysli si, má zlatá panenko,
Na mé srdéčko.

Vešla jest do své zahrádky
Tam utrhnout prut marjánky:
On ležel pod stromem
Poražený kordem.

V národních písních moravských, od pana Františka Sušila sebraných (posud vyšly 4 svazky s nápěvy) jest obsaženo:

Vím já zahradečku trním pletenó,
trním pletenó.
Vím já zahradečku (trním pletenó),
A v té zahrádece trávu zelenó.

Vím já zahrádku, místečko krásné,
Svítí tam slunce převelmi jasné.
Pravda a víra, láska, pokora,
Do té zahrádky dvéře odvírá.

Stala se v Pilšču novina,
Že paní pána zabila.
Schovala ho do zahrádky,
Rokytku na něm zasila.

Kulí se tu jabko,
Kulí po ulici,
Kaj stě se poděli
Moji milovnici?

Stojí hruška v dole,
Vrch se jí zelená;
Pod ňu sa Janíček
S Aničků v karty hrá.

U Kyjova na dolině
Leží šohaj v rozmarýně;
Leží, leží, je zabitý,
Rozmarýnem je přikrytý.
Došla k němu jeho matka
Donesla mu v klíně jabka:
Tu máš Janku, můj Janíčku,
Vezmi si jedno jablíčko.

Kdyby mně nebyly
Hory na závadě,
Viděl bych svou milou
Chodit po zahradě.

Dceruška sedí v zahradě,
Vije věneček z fiale;
Stroj si synečku hlavičku,
Proti tomuto věnečku.

Stojí v poli broskviňa,
Pod broskviňů děvčina
Nízká, nevysoká,
Hezká, černooká.

A v te naši zahrodce
Rozmarijan roscě;
Nětrhaj ho synečku,
Ež větší uroscě.

Svítilo slunečko
Na mé okenečko,
Od půlnoci měsíček,
Ach že už mi zarůst
Od mého milého
Přes zahrádku chodníček.

A v tej našej zahrádecce
Stojí suchá jedla;
Něbudeš ty, děvče, moja,
Eż se rozzelená.

Darmo's dceruško, darmo's dávala
Pěkný rozmarýn, kdes ho brávala?
Brávala jsem ho v našej zahrádce
A tys ho dával jinej galánce.

„Šohaj, šohaj laštovička,
Odpadels mi od srdečka,
Jak od srdce tak od lásky,
Jak to jabko od halúzky.

Lásko, milá lásko,
Kde tě lidi berú?
V zahradách nerůsteš,
V poli tě nesejú.

Ešče se já podívám
K tem Pavlovským zahradám.
Esli je tam ešče
Černooké děvče,
Já si na ně zavolám.

Já mám marijánek
V zahrádce na hřádce,
Ale ne pro tebe,
Pro jiné mládence.

Možeš, šohaj chodit
K mojej kamarádce,
Ona má zelený
Rozmarýn v zahrádce.

Červené jabučko
Po zemi se točí,
Odevři mně miná,
Máš-li černé oči.

Dybych ja byl malym ptáčkem,
Letával bych krajem lesem,
Letěl bych k svej milej,
Esli ešče žije.
Žije, žije, můj synečku,
Seče v zahradě travičku,
Seče a vyžíná,
Jak by smutna byla.

Už mi tak nebude,
Jak mi bývalo,
Dyž mi modré kvítí
V zahrádce kvítalo.
Debe mně tak belo,
Jak mně belo vloni!
Verostlo mně jabko
Na suché jabloni.

Dybys byl k nám přišel,
Dyž měsíček vyšel,
Byla bych ti dala
Do klobóčku višeň.
Do klobóčku višeň,
Do kapce kadlátek
Do pravé ručenky
Vyšívaný šátek.

V zeleném hájo na tě čekajó,
Čekajó tam pod hruškama,
Železnéma obuškama,
Hej, hej tam tě zabijó.

Nechod Janku za vodu za tu našu Zusku,
Lebo tě tam zabiju pod zelenú hrušku.

Kedy šohajku kedy přijdeš,
A kedy enom u nás budeš?
Až suchá jabloň rodit bude,
Ze starej baby mladá bude.

Majový vršečku,
Ty jsi mi na závadě,
Nevidím synečka
Chodívat po zahradě,
Po zahradě chodit,
Ani travěnky kosit;
Musíš ty, synečku,
Ten vršeček roznosit.

U našej zahrádky roste květ,
Pro moju galánku jede čert:
Vem si ju čertíčků, já nedbám,
Jinú si galánku vyhledám.

V šírém poli stojí hruška zelená,
Pod tú hruškú studenenka kamenná.
Kdo tu vodu pít bude,
Mladú ženu mět bude,
A ta žena nikdá dobrá nebude.

Okolo zahrádky
Laštověnka lítá,
Zkázala mně milá,
Že mě nepřivitá.

Pod okýnkem zahrádka,
V ní pěkná marijánka;
Marijánka pěkně voní,
Mé panence zvoník zvóní.
Ty synkovy sliby
Jak na vodě ryby;
Ony jsú tak stálé,
Jak ty hrušky plané,
Hrušky dyž uzrajú,
Na zem popadajú.

Po zahradě za rána chodila,
A na jasné nebe pohlédala:
I mně slunko svítilo,
Co mne mé srdečko těšilo.

Před naše je zahrádečka,
V tej zahrádečce karnátečka
Tyny dana jadana.

Před naše zahrada pletená,
A v ní je studýnka sróbená,
U ní rozmarýn, o něm dobře vím,
Když ho sázela.

U suseda zahrádečka,
Našla tam ta dzěvečka
Marijánku do ní,
Co an pěkně voní.

Dej Bože ourodu
Na našu zahradu,
Naselá sem sobě
Záhon rozmarýnu.

Stojí hruška v poli,
Vrch se jí zelená,
Sedí pod ňó šohaj,
Milenku objímá.

Včilka sem už vopuščené
Jako hruška v poli,
Hrušky chlapci votrhajó,
Hruška smutně stojí.
Včilka sem už vopuščené
Jako jabor v lese,
Keré v zimě ani v lítě
Ovoce nenese.

Teč milá vodičko, teč prudce
Až k mého milýho zahrádce,
Kde sme spolem stáli a se milovali,
Nebudeme více.

Stromečků březový
Stojíš mi na závadě,
Němužu uviděť
Potěšení na zahradě.

Jak sem já ti říkávala,
Dy sem s tebú sedávala
Na tej zahrádce pod slivú:
Vem si mě pannu poctivú.

Byl jest tam jeden stromeček,
Na něm bylo moc jablíček.
Utrh Honzíček, utrh dvě,
Jedno je pustil po vodě.
Kam jablíčko, kam pák kráčíš,
Že se ani nevotáčíš.

Čija to dzěvěcka
Po zahradzě chódzí?
Svoje bílé nožky
Po rosičce brodzí.
Drobné fialečky,
Rosičku zbírálá,
Svojemu milému
Věnek hotovala.

Na naší zahradě
Roste rozmarijan,
Prošvarná děvucho
Povonať mi ho daj.

U našeho dvorečka
Pěkná zahradečka,
Nepóšče má panenko,
Nepošče šohajíčka.

Dybys mně zaplatil
Jak na hrušce listí,
Ty mně nezaplatíš
Té mé poctivosti.

Vím ci já zahrádku
A v ní je hustý sad;
Pověz mi dzěvečko,
Mám-li sě vyjednác?
Vyjednáš synečku,
Vyjednáš mne snadně,
Zachvéješ višinku,
Panenka ci spadne.

Haničko, hubičko dě trošku
Červeněch jablíček z fertošku.
Kdes ty jabka natrhala?
V zeleným hájíčku na stromečku.

Pro jedno koření
Nezhyne stvoření,
Rozmarýn, levandula,
To mně vyrůstá doma.

Hruštičkou zatřasu
Děvčátek natřasu,
Děvčátek jako kvítí,
Všady mně slunce svítí.

Vím já hruščičku jednu
Půjdu já na ňu ke dňu;
Natrhám, natřesu, svej milej donesu
Za její lásku věrnú.

A já vím hruščičku planú,
A půjdu, vylezu na ňu;
Vylezu, natřesu, svej milej
Donesu za lásku věrnú.

Přes hory, přes doly
V té panské zahradě
Ščepovál tam hezký synek
Míšenské jabloně.
A on jich ščepoval,
Ani se nenadál,
Přišlo k němu hezké děvče,
By si ho namlúval.
Lísteček z jabloně
Padl mezi koně;

Nebudu sa mílo ženit,
Až bude po vojně.

Holubeček s písmem stojí,
Ona mu něodvírá,
Enom sobě bílu šatku
Černé oči ucíra,
Něllituj že ma dzěvucho
Tej svojej urody,
Bo sem já též nělitoval
Chodič přes ty zahrady.

Přiď ty edem můj synečku ku mně,
Spatříš pěkný rozmarijan u mně.
Poručím tě pánu Bohu i s ním,
Spatřil sem tě v zahradečce s inším.

Co to máš, děvěčko,
Co to máš za pasem?
Červené šáteček
Vyšité harasem.
Co to máš, děvečko,
Co to máš, za ňadry?
Dvě červeny jabka,
Aby mně nezvadly.

Hojný počet podobných písní nalezá se v národních zpěvánkách od Jana Kollára sebraných, které pro obmezenost místa zde u výtahu podati nelze. Pan Erben ve své sbírce národních písní na stránce 24 praví:

„Jablko v písních, pověstích a zvycích národních slovanských místo důležité, a dílem i tajemné zajímá. Jsouc poslem i jednatelem mezi mládencem a pannou v záležitostech milostných, časem i znak lásky samé na sobě nese. V Srbsku posílá jinoch dívce, o jejíž ruku se uchází, po svatech jablko, v něž několik penízků stříbrných vetknuto. Přijme-li dívka dar, znamením to odpovědi dobré; pakli jej ale vrátí, jinoch po nevěstě jiné ohlídnouti se přinucen jest. To samé i o Chorvátech a Slovanech Uherských vypravují. Slované pohanští vyobrazovali sobě Ladu neb Milinu, bohyni lásky, podstatou panny čistomilé, mající v ruce pravé tři jablka zlatá, za ní pak tři dívice stojíce, jablko sobě podávaly. Podobně Živa, bohyně života a úrody, v božnici Ratiborské představovala se s jablkem v ruce; pročež domnívati se jest, že jablko Slovanům znakem plodnosti a zúrodnění bylo, a týže význam i jablka Ladina měla. Tak okusily i řecké Plejady nejprvé jablek v zahradách Hesperidských, a plodnými se staly; jakož pak i Indové v mythologii své lásku s ploděním pojí. Jak blízko ostatně u Slovanů Živa Milině příbuzna byla, patrno z toho, že omylně za tuto držána jest. Staré pověsti vypravují zhusta o jablkách okouzlených a mocí nadpřirozenou nadaných, a podnes ještě zde onde v Čechách lid pověrečný v štědrý večer z jablka osud hádá, jakýž roku příštího koho potkati má. Po večeři totiž překrojí osoba každá jablko v půly tak, že oštiny s jádrami na obě polovici hvězdu ukazují. Pakli hvězda čtveropaprsková na spůsob kříže, smrt a neštěstí, pakli z více paprsků a pravidelná, dobré znamená.“

Obliba v zahradnictví Českého národu jeví se také v místních jmenech vesnic, městysů a měst. V Čechách se nalezají 2 Hrušice, 4 Hrušovy, 1 Hrušová, 1 Hrušovany, 1 Jablečno, 1 Jablkynice, 7 Jablonců, 4 Jablonné, 1 Ořech, 1 Sádek, 1 Slivenec, 2 Slivice, 1 Slivno, 1 Slivnice, 1 Slivovice, 1 Třešně, 2 Třešňové, 1 Višnové, 1 Zahrada, 1 Zahradčice, 15 Zahrádek, 3 Zahradnice, 1 Zahradník a 1 Zahrady Brodské. To samé nalezáme v Českých příslovích a pořekadlech:

Zpustlá štěpnice, prázdná truhlice. — Studený máj, v zahradách ráj. — Toť jest kvítek z čertově zahrádky. — V čertové zrostl zahrádce. — Nemáš zahrádky hlav, aby ztratě jednu vzal na sebe druhou.

Za času sluší hrušky česati, višně trhati, i svým časem jahody sbírati. Když hrušky zrají, tehdáž se česati (třásti) mají. — Neklať hrušek, až dozrají. — Správní lidé neklátí se se stromu co plané hrušky. — Já o hruškách, on o slivách. — Nezapomene on hrušek v popeli. — Nechal hrušky v popeli. — Ale umí hrušky klátiti, a však jich nepřevaří. — Musí soused s sousedem kyselá jablka i plané hrušky hryzti a za dobré přijíti. — Ne všechněm hrušky, druhým jablka. Ukazovati někomu hrušky na vrbě. — Zralou hrušku snadno střásti. — Tvrdo hrušku hryzti, nechej ji.

Jablko nedaleko stromu padne; paklit padne, rádo se zase špičkou obrátí. — Daleko to jablko od stromu padlo. — Jablko nerádo daleko od jabloně padá. — Jablko rádo zachovává chuť stromu svého. — Červivá jablka s dřeva letí. — Tolik lidí, že by mohl jablko po hlavách kutaliti. — Ani by jablko nepropadlo. — Těšínská jablka. — Těšínskými jablkami měšec nacpává. — Darmo těšínská jablka očekávati.

Kdo chce jísti jádro, musí ořech rozlousknouti. — Svatá královna dostane (dává) první výlupek (Okolo na nebe vzetí P. Marie první oříšky). — Ořech tvrdý zub červivý, mladá žena kmet šedivý, toho spolku radím se střež, věc nejlepší jest rovná spřež. — Ani za červivý ořech. — Nesmí na ořech doložiti, t. j. pouhou jen pravdu mluviti. — Dokládá na ořech. — Místo ořechů skořepiny. — To byly jahody, toto je ořech. — O Markytě když prší, shnije všecko ořeší. — Loňských sliv nepřipomínati. — Loňské slívy připomíná — Ptali se ho o slivách, on odpověděl o houbách. — O hubách mluviti, a o slivách odpovídati. — Odpověď dává o slivách, když pře jest o jahodách. Já o slivách a ty o blumách. — Já o slivách, on o cibuli. — Ani slivám, ani hubám, t. není než hlupec, k ničemuž není. — Není než slíva. — On je jako slíva. — Zanech si těch špiček, ještě nejsou švestky zralé. — Míti švestku v ústech, t. šišlati. — S velikými pány není dobře třešní jísti.

Kdybychom podobné výtahy sestavili z národních písní, pověstí, zvyků a pověr Československého národu, kde se zmínka činí o marijánce, rozmarině, fiale, lilii, růži, konvalince, karafiátu, tulipánu, levanduli, slzích panny Marie atd.; o jahodách, houbách, lípě, jasanu, lindě, rokytě, vrbě, bříze, jedli, olši, dubu, jalovci atd.; o svatojanské mušce, motýlu, kobylce, mravenci, včele, pavouku, rosnici (jiřičku, dřevčíku), žábě, ještěrce, hadu, rybách atd.; o holubu, hrdličce, pávu, skřivanu, chocholouši, vlaštovce, slavíku, střízlíku (králíku, plotníčku, palečku, kopřivce), čermáčku, hluché pěnici, rorejku, lelku, vráně, kavce, krkavci, havranu, doupnáku, dudku, strace, čápu, sluce, kukačce (žežhulce), sokolu, krahujci, jestřábu, luňáku, sejčku, kulichu, sově, výru, orlu, drůbeži, netopýru; o domácím dobytku, kočce, psu; o lišce, vlku, medvědu, veveřici, hranostaji, lasici (kolčavě), zajíci, ježevci, bobru, jelenu atd.; zrostlo by takové pojednání v tlustou knihu.

Takové podivu hodné úkazy vřelé lásky Československého národu k přírodě měly by každého českého přírodopisce a přírodozpytce k tomu povzbuditi, aby tento přírodymilovný národ povznésti usiloval na vyšší stupeň vzdělanosti v přírodních vědách rozšiřováním jich, vyučováním, zvláště ve školách, spisováním a vydáváním prostonárodních přírodovědeckých spisů. Vzdělanost v přírodních vědách napomáhá nejvydatněji k zvelebení hospodářství a průmyslu, a tato trojice povznáší národy k blahobytu, k bohatství, a jenom v bohatých zemích prospívá umění všelikého druhu.

(Dokončení.)

O pěstování vína v Čechách.

Sepsal Filip Čermák.

(Pokračování.)

4. Kopačka první.

Čím více se vinice kopá, tím lépe jest; dvakráte nejméně toho třeba, nejdřív po řezbě, a pak po vazu; kdo ale potřetí ještě práce té nelituje, totiž když se mají dělat okolky, poslouží tím vinici ano i vínu velice; neboť réví, jak již řečeno, miluje netoliko horkou půdu, ale též i kyprou.

Po řezbě následuje kopání. Opět nastoupí se ráz; v řádkové vinici obyčejně ku každému řádku stoupne jeden dělník, v matené rozstoupnou se v řadě jeden od druhého asi na tři kroky a započnou kopati, a sice tak hluboko, jak motyka stačí. Když již asi na sáh neb něco více od kraje kopali, to, co byli mezi tím zase ušlapali, jeden každý obrátě se opět za sebou zahrabe. Pak obrátí se znova ku předu, okopá dále, až dohotoven jest celý ráz. Potom nastoupí se druhý, pak třetí, až je konečně skopána celá čtvrť a pak i celá vinice. Při té příležitosti kde se přijde na kámen ba jenom na kamínek, ten se vyhodí; kde na škodnou trávu, ta se vykopá; kde na pejřavku, ta se pilně vybere; kde na listí neb nějaký starý povazek, to se přihrábne a přikopne ku keři; a kde na vyhynulý keř, ten se vymítne. Dobrý dělník umí kopání tak spořádat a motykou urovnat, že to co kopal vypadá jako hráběmi upravený záhon. Kde ale vinice jest na svahu, tu není dobře šlápoty zahrabávat; poněvadž déšť pak se nemá kde zachytiti, obzvláště když půda okorala, což se ve vinicích rádo stává.

První kopačku potřebí co nejvíce urychliti; výborně jedná, kdo s ní hotov jest prv než ještě réví se raší, ale naproti tomu i sobě i vinici zlé poslouží, kdo právě v tom čase kopá. Sklo není tak křehké jako jsou tito mladí pupencové, tato h o l o u b a t a; dost malého zavadění o keř, a již se dolů sypou. První kopačka musí býti na celou motyku, má-li býti vydatná; tedy dělej co dělej, i při největší opatrnosti předce zavadíš o keř, a jestli že se náhle otřásl, již s něho litají holoubata. Kdo není v stavu s kopačkou býti hotov než víno rozraší, lépe učiní, když nějaký čas počká, až se holoubata usadí, což stává se někdy již v několika dnech.

5. *R o z v o d y.*

Rozvody jsou omlazení, rozmnožení a pohnojení vinice. Rozvod jest hrůbek, do kterého se starý keř pochová, aby ze sebe nové keře vydal. V řádkových vinicích dobře je rozvody dělat. Podle řádku samého vykopá se strouha asi $^3/_4$ lokte hluboká a též tak široká, někdy i širší, k r e c h t zvaná, pak se jeden keř po druhém v y b o r t u j e, až do lože vyhrabe, na to se p o d h o d í krecht hořejší hlinou, keř se sehne do krechtu a položí se na protější bort; má-li dvě révy, tedy druhá se též na onom tomu vstříc položí, pak se na ně hodí několik lopat hlíny, nahoře zároveň s krechtem seříznou se š p i č k y (tak se nazývají révy ku kladení ustanovené), a jde se ku keři druhému, s kterým se opět tak nakládá jako s předešlým, a tak se pokračuje, až celý krecht jest položen. Více než dvě špičky z jednoho keře klásti není rádno, leč by byl keř silný a vinice obřidla, pak nesmí se také zapomínati na časté rozvody.

Při kladení musí se i na to hledět, aby žádné lože neostalo nepřikryto, jinak je slunce přepálí, a též aby na ně neprostředně hnůj nepřišel, sice by je tento zničil. V matené vinici dělá se krecht toliko u cesty, a to obyčejně mezi křovím neb révím, což bývá mrzutá a velmi obtížná práce, poněvadž v takovém krechtu na mnoho ložů se přichází; ostatní rozvody záležejí buď v t r u h l i c í c h neb v k l o b o u k á ch.

T r u h l i c e jest krátký krechtík sem tam běžící, dlouhý a široký, jak to réví žádá, hluboký jako jiný krecht, pod kolena dělníku v něm stojícímu.

K l o b o u k jest třírohý rozvod, dlouhý a široký, jak to réví požaduje, hluboký dělníku pod kolena.

Klobouky se řídká vinice nejrychleji z a t a h u j e, t. j. vyplňuje své prázdné prostory. V matené vinici dělá se rozvod takto: Přede vším vyrejsuje se motykou jeho prostora, n. p. t ř í r o h. Při klobouku, je-li réví jaké v cestě, to se odehne stranou, a dřevěným háčkem, p a c h o l e t e m, se k zemi přišpejlí; pak se vezme l o p a č (lopata na krátké násadě), a počne se od jednoho konce vyhazovati. Když již jamka vyházena jest, vstoupí se do ní a hází se dále. Kde lože jsou, musí se dáti dobrý pozor, aby žádnému se neublížilo, tu motykou, ba i žabkou se musí napomáhat; je-li jíl, tu třeba k r a b a t k y; je-li kamení, tu i n o s a t e c se vezme.

Ostatně krecht, truhlice, klobouk vždy museji míti stejnou šířku, jak na hoře tak dole v zemi; a při kladení v matené vinici platí to samé, co při řádkové již pověděno bylo.

Do klobouku kladou se obyčejně tři špičky; je-li keř silný a tři špičky má, tedy vyrejsuje se u něho třirohý rozvod — klobouk — tak, aby do něho z položeného jedna každá špička až do rohu přišla státi zároveň s půdou. Do většího klobouku kladou se také čtyry, pět i šest špiček; tři totiž do rohů, ostatní mezi ně k bortu, někdy také i v prostřed klobouku se jedna vystaví; ale vždy jest třeba na to hleděti, aby hustě nestály, střevíc jedna od druhé jest dostatečná hustost.

Je-li podle cesty mezi dvěma čtvrtěma na jedné straně réví mnoho a dosti dlouhé, na druhé pak málo a řídké, tu se z oné na tuto může převésti; prokopá se cesta, keř se vybortuje až na lož, sehne do toho průchodu a protáhne se až na druhou stranu, na to se seřízne asi na dvě oka, a cesta se opět urovná. Takový keř se nazývá potápěnec, a práce potápění.

V husté vinici nezřídka se stává, že se při kladení na keři toliko jedna špička zanechá; to se říká, že se kladě keř za keř, což ovšem převýborně jest, kde to býti může. Při házení krechtů neb rozvodů jest i třeba na to dbáti, aby hořejší hlína byla vrhána na jednu, dolejší pak na druhou stranu; a při kladení, aby hořejší přišla pod a na réví, poněvadž tato obyčejně více sypká jest i více životní síly v sobě má; všecka ostatní pak aby byla rozhrabána po vinici, zvláště okolo keřů, něbo tato hlína zastává místo hnoje, an se ve vinicích povrchu nehnojívá. Když pak křoví v rozvody uloženo jest, následuje zanášení, zahnojení a zatahování rozvodů.

Hnůj.

Do vinic se nehodí každý hnůj; nejužitečnější jest ze slámy a od hovězího dobytka, koňský jest horký a hodí se toliko do půdy chladné, jílovité; nejšpatnější ale jest od vepřového dobytka. Ne příliš a ne málo ohnilý jest nejlepší. Mnozí svážejí hnůj k vinicím hned v zimě, což není tuze velně, an obyčejně příliš vyvětrá. Nejmoudřeji, kde to může býti, jest hnůj vozit a hned zanášet. Na místo hnoje také již i jiných látek bylo použito, jako: popele z kamenného uhlí, rozemletých kostí, hřebenářských tříšték, holubího trusu atd., ale konečně se shledalo, že toto všecko, ač na pole se jinak dobře hodí, réví předce nepřichází vhod. Tak n. p. po kamenném popeli první dvě i tři léta rostlo réví překrásně a vydalo i dosti užitku, čtvrtým pátým rokem ale začalo se tratit, slábnout, v listě žloutnout a kopřivătět, t. j. dostávalo drobné listí, a jestli se brzy nepospíšilo s kladením, i za své vzalo. Popel je snad příliš prohnal a tím se strávilo; lože, jenž při kladení, dříve než na ně přišel popel, byly na dva prsty tlusté, shledány jsou při chřadnutí réví jedva na prst silné.

Zanášení rozvodů.

Když hnůj na hromadě jest, přistaví se k němu lavice, a dělníci přistoupí buď s putnami neb nůšemi. I na loži jeden po druhém kráčí k rozvodu, a vysype buď do samého rozvodu, aneb jestli se již zelená, aby sloupky snad nepolámal, tedy nad bortem. Je-li to klobouk, bývá dost jedné putny, podobně i do malé truhlice; do krechtu; dle šířky — obyčejně se asi na dva lokte přidává putna.

Zahnojování a zatahování.

Dělník přistoupí k rozvodu a lopačem (tak nazývají lopatu na krátké násadě) po celém stejně hnůj rozetře; je-li to klobouk neb truhlice, tu hodí na prostředek několik lopačů hlíny, rozhrábne ji a stoupne na ni; pak odtáhne špičku od bortu, buď rukou neb lopačem za ni ku bortu vloží kousek hnoje, a mezi ten na ni hodí drobet sypké hlíny; tak učiní i s druhou i s třetí špičkou, až pak celý klobouk neb rozvod dohotoví. Na to vykročí z něho, a nyní ho poházi veskrz asi na tři palce sypkou hlinou. Je-li to krecht, děje se právě také tak. toliko že se pokračuje posloupně.

Nejužitečněji jest rozvody zahnojiti, jak mile položeny jsou, alespoň ještě z jara, poněvadž nastalé deště hnojní sílu révě mnohem účinlivěji sdělují, nežli když hlína přes léto okorá, ano

snad i travou oslábne. Méně užitečné jest zahnojovati až na zimu, tím hůře pak teprv na příští jaro; tu obyčejně křoví seslabne.

Co dotud o rozvodech řečeno, z toho již zřejmě viděti jest, že ony pro vinici nejhlavnější potřebou jsou; neboť rozvody vinice se hnojí, množí, ano mladí. V kolika letech ale vinice se má překládati, nedá se tak snadno určiti; mnoho přijde na to, jaká jest půda a jaké křoví. V průměru roučí žádá do země t. j. položenu býti, mezi 6—10 lety; mnohý druh ale bílého, n. p. běloočka, vydrží bez přeložení i také 20 let.

Mimo to se dělají rozvody buď na slepo buď na zeleno. Na slepo hned z jara, dokud ještě křoví nežene, což se nejraději stává v řádkových vinicích. Toto má svou dobrou stránku; předně přijde křoví časněji do země, a oči na místo do sloupku ženou do kořínku; ale není-li dosti opatrnosti, tu se stává, že mnohá špička je špatná, a tedy nejde, neroste. Na zeleno dělají se rozvody po kopačce, když již křoví vyrašilo. Tu ovšem je vidět, co se položí neb co se klade, ale vyrašením již réva mnoho se vysílí, a pak přijdouc do země zůstane pozadu; a přes to všecko i při největší opatrnosti jak při kladení tak při hnojení přece se udělá škoda polámáním.

V tom čase, když se dělají rozvody, zakládají se také vinné školky, vysazují se vinice a křoví se štěpuje.

Kdo chce buď školku založit neb špatné křoví lepším stěpovat, musí k tomu hned již při řezbě hledět; nebo každá réva se k tomu nehodí, nýbrž toliko dobře vyzrálá, ve dřevě ne příliš silná, ale naproti tomu mnohooká. Štěpování jest práce pozdnější, obyčejně májová, k tomu vybrané réví sváže se v otépku a postaví se do písku v studeném sklepě, aby, dokavádě toho není třeba, netlačilo, t. j. nevyráželo. Co se má obrátit na školku, s tím se pokračuje takto:

Vinná školka.

Přede vším očistí se každá réva ode všech záděr, a kde jsou, také ode všech ručiček, a pak se z těchto nařezají hůlčičky asi půlloketní. Těchto hůlčiček srovná se 30—45 tlustým koncem k sobě, a tenkým též, a sváží se do otépky buď slamou neb proutím anebo kořínkem. Když takových otépek naděláno ješť tolik, jak školka silná býti má, vyhází se na výsluním místě krechtík asi $^1/_4$ lokte hluboký a asi $^1/_2$ lokte široký, a vyloží se dolem a po stranách vlhkým mechem. Nyní se vezme otépka a postaví se obráceně, t. j. tenkým koncem dolů, do toho vymechovaného krechtíku, a po straně až nahoru obalí se též mechem asi na palec. Pak vezme se otépka druhá a postaví se opět tak obráceně do krechtíku podle první, opět obalí se mechem od zdola až nahoru, a tak se pokračuje i s třetí a se čtvrtou, až konečně všecky podle sebe postaveny jsou. Vybývá-li ještě místa v krechtu, to se při posledních otépkách, když dobře mechem obaleny jsou, zahází. Nyní se ony otépky i povrch mechem přikryjí, na to přihodí se asi na dva palce hlíny, a k večeru polijí se z kropicí konve, což se při teplém povětří po několik dní opakovati může. Mezi 20—30 dny, jak militně se réví zahřeje, počne rašit, a sice proti srsti, t. j. vzhůru k tlustému konci. Když již tak vyráží, že bývají kolikráte i na palec dlouhé sloupky, tu, kde školka býti má, vyhází se krechtík asi 10 palců hluboký a 6 široký. Na to hořejší hlína se vhází opět do něho asi na 4 palce zvýší, a veskrz stejně, při kraji pravé ruky ale udělá se ležatá plocha, a na tu se počne klásti a sice takto.

Když se byla otépka vyrašených hůlek ze své pozemní skrýše vyňala a prohlédla, a co zůstalo zpátky — nevyrašilo se — to odstranilo, vezme se jedna z těch ratolístek a položí se opatrně uprostřed na tu ležatou plochu, nyní ale tlustým koncem dolů a tenkým nahoru, a sice tak, aby jen nejhořejší oko nad půdou strmělo. Pak se vezme kyprá hlína, přihodí se na onu ratolístku a opatrně se přimačká, aby žádnému sloupku nebylo ublíženo. Na tuto hlínu se přihází ještě lopač neb i dva hlíny, asi na 4 palce od této sazečky udělá se nová ležatá plocha tak jako byla předešlá, a opět na tu se položí doprostřed ratoléstka, s kterou se též tak nakládá, jako

s prvnější. A tak se pokračuje, až celičký krechtík do rovné čáry jest vyplněn. Po skončení této práce podle toho krechtíku vyhází se druhý, a právě tak, jako do předešlého, tím samým spůsobem sazečky se kladou. Když ten jest vyplněn, vyhází se třetí, pak i čtvrtý a pátý krechtík, a když poslední zasazen jest, má-li býti školka větší, udělá se z těchto čtyr neb pěti řádek záhon. S druhým a třetím záhonem právě tak se nakládá a zachází, jako s prvním. Když takto vše jest nasazeno, a hlína všude stejně rozhrabána, neškodí, zvláště na noc, z kropicí konve celou školku pokropiti, což se i častěji díti může ano i musí, zvláště přichází-li veliké sucho. Též i na to bedlivě hleděti třeba, aby školka travou nezarostla, pročež se musí často plíti a opatrně kypřiti. Sazečky tak položené v krátkém čase vyrážejí, a sice hořejší sloupek se obrátí sám sebou a roste i žene přímo do výšky, onyno pak, jenž přišly do země, v tom samém položení jak vyrašily, ženou do kořínku. A právě to jest hlavní příčina, proč hůlčičky v otýpky svázané tenkým koncem se kladou do vymechovaného krechtíku k vyrašení. Na zimu jest radno chvojí neb něčím podobným celou školku přikrýti. Z jara pak v prvním roce seřízne se každý keříček na jedno oko, na nejvýše na dvě, a očistí se — o r a m u j e —, na příští zimu přikryje se opět, a z jara opět se řeže, a tu již na dvě oči. Na třetí jaro již se může veskrz z takové školky vysazovati.

Vysazování vinice.

Kde již stávalo víno, taková prázdná místa na vinici vysazovati obyčejně nestojí za mnoho, poněvadž taková půda jest bývalým křovím vyžilá, a tudy pro mladé hrubě potravy nemá. Je-li vinice obřidlá neb místy sešlá, prázdná, nejmoudřeji jest pilně dělati rozvody, zvláště klobouky; nežli uplyne několik let, vyplní se prázdniny a vinice zhoustne. Jinak jest s půdou, je-li jinak položení tomu příznivé, kde buď ještě nikdy víno nebylo, anebo již před mnoha lety. V takové půdě, jak se víno jednou z a k o ř e n í, roste rychle a bujně, skorem jako vrba u potoka.

Nejprvnější a nejpotřebnější věc k zakládání vinic jsou sazenice, a sice buď ze školky buď z vinice matečnice s kořínky. Matečnice s kolínky nebývají hrubě valné, a pouhé révy tím méně. Když sazenice v zásobě jsou, házejí se krechty pod'e již prvé udaného spůsobu, hluboké a široké asi na $^3/_4$ lokte, vždy na tři střevíce od sebe v rovnosti, až celá půda k vinici ustanovená v krechty proměněna jest. Pak se vezmou sazenice, očistí se ode všech záděr a ručiček, a v révě nechají se tak dlouhé, jak daleko dřevo jest zelené a očko na něm zdravé. Když tak uchystány jsou, počne se klásti, a sice skorem právě tak, jak bylo při sázení školky řečeno, toliko s tím rozdílem, že se tu neklade na ležatou plochu, nýbrž na rovnou, toliko až u konce ohnutě na příkrou. Ostatně i tu se sází od pravice k levici; a sice takto: Krecht se podhodí asi na 5—6 palců drobnou a sypkou hlinou, u konce krechtu k pravici udělá se malounko ležatá, skorem příkrá plocha; pak se vezme sazenice, a položí se od bortu asi na 4 palce, aby u konce přes tu plochu prostředkem, a sice příkře asi na dvě neb na tři oči vystoupila zároveň s krechtem. Kořínky se čistě rozloží, aby co možná každý pro sebe ležel, nasype se na ně sypká hlína, a konečně celá sazenice se dobrou sypkou hlinou přikryje. Na to zahází se krecht asi na střevíc široce a vysoce zcela, a tu se udělá opět z naházené hlíny nová příkrá plocha, vezme se druhá sazenice, a tím samým spůsobem jako předešlá se položí, asi na 3 palce od naprotějšího bortu. S tou se opět tak nakládá jako s předešlou, a tak i s třetí a čtvrtou, ano se všemi v celém krechtu. Toliko na to se musí hledět, aby stály v rovné čáře. Když tak několik sazenic položeno jest, seříznou se, aby neostalo více nežli asi dvě oči na révě. Jako první, sází se i druhý a každý z ostatních krechtů.

Mnozí také kladou sazenice k bortu, skorem tak, jako když se dělá řádkový rozvod. Prvnější spůsob se mi zdá býti již proto lepší, poněvadž réva více kypré země kol sebe má. Ostatně i tu platí, co při školce bylo řečeno, totiž aby se na to bedlivě hledělo, by se tráva nezmohla, tedy pilně plelo a kypřilo.

Na zimu se křoví přikryje neb i zakopá, z jara seřízne se asi na dvě oka; očistí a přikopá se, takéž se učiní i v příštím roce. A jak militně sesílí a v dlouhé révy vyroste, přeloží

se, totiž podle samého krechtu vyhází se nový dle spůsobu již udaného, a do toho se tyto vyrostlé sazenice právě tak položí, jako staré řádky se kladou.

Š t ě p o v á n í.

Podobně jako stromoví, tak i vinné křoví se může štěpovati, toliko s tím rozdílem, že stromoví se obyčejně štěpuje nad zemí, révi pak vždy toliko v zemi, na **b a b k y**, t. j. na keř v zemi uříznutý. Náčiní k štěpování mimo motyku a ostrou žabku záleží ještě v ostrém nožíku, n. p. v staré břitvě, v zahradnické pilce a v železném klínku na spůsob nějakého háčku.

Věci pak k tomu potřebné jsou: vruby t. j. hůlčičky asi 6 neb 7 palců dlouhé, dlouhé vrbové proutky na dvé, neb borové dlouhé kořínky na tenko rozštípané, a kus mastnice. Štěpovati se může každý keř, není-li příliš starý a zpukřelý, a k tomu na každý druh; ale předce daleko krásněji a jistěji roste na bílém křoví opět bílý druh, nežli n. p. rouči, a naproti tomu na červeném druhu, jako na modřině, tvrďáku, beranci, daleko lépe rauči nežli n. p. cinifál. Čas k štěpování jest obyčejně máj, a tu toliko pěkný, jasný den; deštivé počasí jest škodlivé. Než se tato práce započne, vyndá se révi ze sklepa a dobře se prohlídne. Pak se vezme jedna réva po druhé a nařezají se z ní asi na 6—7 palců dlouhé hůlčičky — **v r u b y**. Když jich asi 40—50 nařezáno, a to nožem ostrým a opatrně, aby se nikde blána neodloupla, seříznou se na dolejším konci dvě proti sobě stojící strany do podlouhlého klínku, a tyto **k l í n k y** se v staví do hrnku, v němž drobet vody jest, aby neoschly.

Když všecky jsou hotovy, přikročí se ku práci. Keř se okopá asi na 7—8 palců, prohlédne, zdali zdravý a čistý jest, a tu, kde jest hladký a rovný, pilkou se přeřízne; to co v zemi pozůstane a na co se štěpuje, slove **b a b k a**. Tato se pak žabkou přirovná, a přes jádro čili duši rozštípne. V tu rozštípeninu se zasadí železný klínek. Nyní vezme se vrub z hrnku, klínkem železným rozevře se **b a b k a** a vrub se do ní zasadí opatrně, aby **b l á n a** vrubní s babkovou se setkaly a vrub, jak daleko seříznut jest, až na babku dosedl; pak se vezme druhý a s tím se podobně na druhé straně tak učiní. Když oba vruby neb klínky zasazeny jsou, odříznou se z odříznutého keře dvě tenké, asi na tři palce dlouhé slupinky, a jedna trochu kratší, menší se položí přes babku mezi oba vruby, aby rozštěpinu přikryla, a obě dlouhé se položí s obou stran babky přes štěpování. Nyní se vezme buď proutek neb kořínek, a od shora dolů babka s vruby se dobře ováže, pak se vezme kousek mastnice a dílem mezi vruby dílem kol štěpování se obloží a přimačká, aby, kdyby měl přijíti déšť dříve, nežli se babka zalije, štěpování škodu nevzalo. Když toto dohotoveno jest, přihází se hlína na babku a vruby až pod nejhořejší oko, a tyto se kol kolem dobře a opatrně, aby jimi v babce nebylo hnuto, hlinou přimačkají. Podobně jak jeden, tak i druhý a každý jiný se štěpuje.

Příštím rokem seřízne se štěpování jako obyčejné křoví, na dvě neb tři oka, a rok na to již se z něho dělají rozvody. Ostatně rádno jest, aby štěpované réví po prvním položení nejdéle v šesti letech podruhé bylo přeloženo.

(Pokračování.)

Příspěvek ku přírodnímu kalendáři okolí Pražského.

Květen.

(Pokračování.)

Právě v ten čas, kdy hmotnaté olistění keřův i stromův bývá dokonáno, zvěstuje (1. května) rozkvětání trnu blížící se dobu, za kterou naše ovocné stromy pokrývají se květem jako padlým sněhem. Jeho skvělá bělost, odrážející se od zelené trávy, z níž květoucí stromy a keře vynikají, příjemně našemu oku lahodí.

Záhy po meruni a broskvi vykvétá nejprvé (3. května) višen, pak následuje hruška (5. května), švestka (7. května), střemcha s visutými hrozny, až pak (12. května) naše jabloň svým

květem růžovým řadu uzavírá. Současně s ními (4. a 5. května) vynikají barvitostí sytě červeného květu kdouloň žapanská (Cydonia japonica) a mandloň bobovník (Amygdalus nana), jsouce ne tak pro své ovoce, jako spíše k ozdobě sadův a zahrad u nás pěstovány. V tu dobu připadá též vykvětání bezu hroznatého s červenými malvicemi (7. a 8. května), zároveň s kyselníkem pospolitým (Cotoneaster vulgaris), načež (12. května) klenka, babyka a javor obecný (Acer campestre et pseudoplatanus) svůj květ rozvíjejí, který však pro svou neúhlednost, podobně jako jehnědy či kočičky vrbovitých, nebývá za opravdový květ považován u lidu, jemuž toliko květ stromův ovocných opravdovým květem sluje.

Na calounech ještě jednotvárně zelených luk u Vltavy sestupuje blatouch bahenní z počátku tohoto měsíce (2. května) na mokrých místech v žluté skupení; zde onde bělá se květ řeřichy luční (5. května); v našich zahradách vznáší hrdě tulipán Gesnerův (11. května) svůj pestrý kalich vedle voňavého chejru či fialky žluté na záhonech brčálem modře květoucím obroubených, an zatím nachový pěníšek černomořský (Rhododendron ponticum), pestrobarevná Calceolaria, pak rod popelníků (Cineraria) květem k hvězdnici, listím k devětsilu podobných, a dymnivka čínská (Dicentra spectabilis) svými hrozny visutého, srdcovitého květu růžočervené barvy, co ozdoba našich oken nadvládá.

U prostřed zelenajícího se osení bělá se neúhledný květ kamejky rolní (6. května) ve skromné společnosti červené hluchavinky (9. května), an na výsluní u kořenů stromův pro jarní léčení oblíbený modrající se popenec obecný (11. května) se umístil, a v křoví fialka lesní na místo fialky voňavé časně (6. května) zanikající nastoupila.

I rumní Květena mívá již záhy svých zástupcův. Všude na náplavech jest viděti žlutou barborku (7. května), blíže polních stezek hadí mléko obecné (Euphorbia Esula) a trejzel skerdolistý (Erysimum crepidifolium); nejhojněji potkáváme se v našem okolí při cestách, na mezích, pak u zdí s dotíravou rumnicí obecnou (Draba cardaria), od tvaru a šedivé barvy zprvu k hlavatici podobnou.

V druhé době toho měsíce (12—31. května) odívají se květem v našich sadech z keřů trojí šeřík (Syringa vulgaris, chinensis et persica, 15. 19 22. května), trojí zimolez i obecný tatarský a kozí list (13. 16. 30. května), dřišťál obecný (20. května), jehož žluté visuté hrozny od zeleného listí příjemně se liší, a jehož tyčinky, dotkne-li se jich kdo jehlou, s podivuhodnou citlivostí se pohybují. Tamtéž vykvětá současně s hlohem tvrdým (23. května) zákule čili kerrie žapanská (Corchorus čili Kerria japonica), světle zelenými pruty a plným žlutým květem vyznamenaná, pak brslen širokolistý a sprostý (24. a 28. května), na podzim červenými kvadrátky ozdobený, dále trojlistý čilimník čili kozí jetel vyvěšuje (28. května) své žluté květné pletivo, an chudovina plstnatá dříve (12. května), pak po ní (30. května) kalina žláznatá (Viburnum lantana et populus) své okolíky rozkládá.

Ze stromův květou v druhé době máje zvláště maďalovité: kaštan divoký čili maďal obecný, červený a rusý (15. a 21. května), s nimiž zároveň jeřabina (20. května) své bílé okolíky a moruše bílá (26. května) svůj nepatrný květ rozvíjí.

Tehdáž odívá květen zahrady, louky a nivy okrasou oko vábící, háje a sady mění v ráje, všude hojnost kvítí! Na záhonech zahradních vládne nyní Květena narciskův bílých (Narcissus poeticus), konvalinky otvírají tamtéž jako v stínu lesním své voňavé kališky, pivoňka rdí se tmavočervené u prostřed skupení trojbarevných macošek.

Louky žloutnou (24. května) oku lahodícím květem pryskyřníku prudkého a bambulinatého vedle modré šalvěje a červených hrozníčků šťovíku obecného (26. května); tamtéž vypíná se nad jiné trávy svým klasem (18. května) ocáskovec kolenatý a luční (Alopecurus geniculatus et pratensis) po boku bujného kostivalu (30. května). Na polních mezích bělají se mimo dvojí jahodník celé záhrobečky rožce polního čili bělozvonce (Cerastium arvense) s lomikamenem (20. května) hlíznatými kořeny znatelným; mezi mladistvým osením rozprostírá se druh rozrazilu (Veronica prostrata); v stro-

movkách stkví se svým vnitř bílým, vně zeleným, bíle obroubeným květem křivatec okoličnatý (Ornithogalum umbellatum) vedle bluchavky bílé. V lesním stínu umístily se bílá hvězdice plevovitá (Stellaria holosteum) a s konvalinkou příbuzný kokořík obecný (Convallaria polygonatum), na dlouhé, olistěné stopce zvonky jednostranně směřujícími význačený, au před lesíkem v Bubenecké stromovce na louce žežulka čili vstavač obecný a samčí (Orchis morio et mascula) vykvětá, a na suché stráni u sv. Prokopa protěž dvoudomá (Gnaphalium dioicum) své růžové (samičí) a bílé (samčí) nevadnoucí hlavičky vznáší.

A však vedle rozkoše a nádhery máje jeví se i chudinectví; podobně i naší okolní Květeně nescházi tehdáž takových rostlin hubeného a otřeného vzezření a všude se vtírajícího rázu. Blíže polních chodníků, u veřejných cest, v příkopech, na povrchu rumu páchne svým odporným výparem vlašťovičník větší (Chelidonium majus, 18. května) žlutou šťávou podezřelý, pak tobolka rolní, žlutá žofinka a jiné řeřichovité byliny. Krom olistění a vykvětání dostály v máji některé z bylin i konečnému úkolu svého rostlinného života tím, že již přivedly plod čili semeno k dozrání. Nejčasněji si pilívají plodu zralého podati: plevel okoličnatý (1. května), hladověnka jarní (12. května), pak vrba jíva (13. května), pampeliška svým chmýrem k svítilně podobným významná (15. května), kokoška i podběl (17. května), jilm holý a jiné.

Než od těchto rozmanitých darů obraťmež svůj zřetel k jiným věcem v domácnosti, k požitku a k výživě potřebným. Mnohých rostlin podává nám Vesna v máji k jarnímu léčení: pampelišku, vonnou mařinku (Asperula odorata), popenec, kerblík obecný (Scandix cerefolium), rozrazil a jiné. Dále proměňuje tehdáž Živa touž kouzelnou mocí, kteráž naše trhy štědře jarní zeleninou opatřuje, i Karlínské údolí a Vršovické nivy — na kterýchž locika zahradní (Lactuca sativa), čekanka štěrbák (Cichorium endivia), chřest obecná (Asparagus officinalis) a hrách roučí bývají pěstovány — v souvislou řadu čarokrásně se zelenajících zahrad. Nad tyto mnohem více důležitější jsou nám — „zástupové boží proti hladu a nouzi," totiž naše polní ouroda. Od 20. května počíná se vůbec v našem okolí metání klasův při ozimi, rež zimní předchází, pak následuje pšenice. Okolo 28. máje vyvíjí květ rež za počasí příznivého. Od té doby mění se zponenáhla brčálová zelenost našeho osení, přecházejíc více do barvy šedé. Krajina béře na sebe jinou tvářnost. Zatím ale působí klasův pohybování, k mořskému vlnění podobné, pak žlutý čaloun květoucí (13. května) řepky, pokrývajíc veliké části rolí, v oko naše spůsobem velmi dojímavým.

O hmyzu v máji se objevujícím budoucně v závěrku.

(Dokončení.)

Nejnovější Foucaultův důkaz otáčení se země okolo své osy.

Od Jana Vaclíka.

V předešlém ročníku Živy (číslo 3. str. 96.) činí se zmínka o novém důkazu otáčení se země okolo její osy, jejž vynalezl v Paříži učenec Leon Foucault. Zkoušku tuto, jenž se děje pohybujícím kývadlem, vícekrát veřejně opakoval v chrámu Páně sv. Mikuláše na Starém městě professor Jelínek.

Leon Foucault hlavně usiluje na to, aby se věda zprostonárodnila, a je v tom ohledu velmi šťastný, neb se mu skutečně podařilo spojiti důmyslnost s jednoduchostí. Podav nedávno velmi jednoduše a názorně zmíněný důkaz otáčení se země okolo své osy, už zas nyní nový podává, všech posavádních nejjednodušší a nejnázornější. Že bádavý duch lidský posud tento snadný a jednoduchý objev nezpozoroval, srovnává se opět se starou pravdou, že to, co bývá nejobyčejnější a nejjednodušší, naposledy se vynalezává.

Nádoba, umístěná na severní polokouli, točí se zároveň se zemí od západu na východ, voda však v nádobě ustálá pro svou lenivost nepohybuje se, ono pak točení se nádoby se zemí, poněvadž ho nepozorujeme, přenášíme na vodu, jakoby tato se točila v opačném směru, totiž od východu na západ jako ukazovač ležících hodinek, když je s 12. hodinou postavíme na sever. Ví zajisté každý ze zkušenosti, že co se zemí bezprostředně jest spojeno, musí se také s ní otáčet, protož tedy i nádoba, v níž se nachází voda. Voda se ale v nádobě neotáčí s nádobou, nýbrž stojí pevně

a tiše. Podobné objevy máme n. p., když papír, na němž leží nějaký peníz, rychle podtrhneme, aneb když hrnek s vodou rychle otočíme, při čemž ani peníz nestrhneme, ani vodu neotočíme. Tato vlastnost ve fysice slove setrvalost čili lenivost (Beharrungsvermögen, Trägheit), a její úkol je v přírodě velevýznamný.

Zkouška L. Foucaulta zakládá se na této setrvačnosti, pročež něco podrobnějšího o ní povíme, Vezmi velikou skleněnou, pravidelně okrouhlou mísu, vytři ji nějakou mastnotou, naplň doplna vodou a polož ji na zem komnaty v přízemí, kam nikdo nepřichází a kde nestává žádného přerušení, proudění vzduchu aneb nějakého otřesení. Stojí-li po nějakém čase voda tiše, nasyp skrze nějaký tenoučký laloček tenkou vrstvu plavuního semena (Bärlappsamen, Lycopodium) na povrch vody, a však ne až na samý kraj nádoby. Aby se vodou nepohnulo, musí se to vše pozorně stát, sice by se opět muselo čekat, až se voda utiší a ustálí. Podaří-li se tato vrstva z semena plavuního, pak nasyp — nejlépe složenou kartou nebo papírem — lehký prášek setřeného uhlu čárou přes prostředek plavuní vrstvy. Potom polož cokoliv na kraj mísy, ve směru učiněné uhlové čáry, abysi se přesvědčil, zdali a kterak čára uhlová svou polohu změnila.

Za několik hodin zpozorujeme, že se černá čára od levé strany na pravou jako ukazovač ležících hodin otáčí, a sice ve směru protičelném otáčení se země okolo své osy.

Vyvinutí drvodělek ve starém špalku.

Obdrželi jsme z venkova dopis, ve kterém se nám sděluje, že se v jedlovém špalku, již před čtyrmi lety v lese uříznutém, na němž se neustále suchá a mokrá příze tloukla, zvláštní sršně vyvinuly, což všeobecné podivení vzbudilo. Když totiž v březnu kůra se špalku odpadla, bezpochyby následkem neustálého otřásání, objevilo se na povrchu dřeva několik malých boulí, z nichž se v máji jedenácte sršní vyvinulo, které se ze dřeva ven prohryzly, a očistivše se vesele dále odlítly.

K tomu připojujeme následující vysvětlení: Tento zde pod jmenem sršeň uvedený hmyz jest drvoděl veliký (Sirex gigas). Pravé vosy, ku kterým také sršeň (Vespa crabro) náleží, mají jiný spůsob vyvinování, onyť ohryzováním vetchého dřeva a připojením k tomu vlastních slin sobě šedé hnízdo staví, obyčejně k růži, často i k hlávce zelí podobné. Hnízdo toto skládá se ze samých buněk, do kterýchžto vosy svá vajíčka kladou a larvy z nich vyvinuté až do zakuklení samy živí. Vosy, ku kterým drvoděl veliký náleží, mají na konci těla dlouhou, k žihadlu podobnou a v pochvě uschovanou pilku, jížto samice nahnilé a staré dřevo navrtává, aby do direk tím povstalých vajíčka klásti mohla.

Larvy z těchto vajíček vyvinuté mají podobu housenek a jsou ostrými čelistmi opatřeny, jimiž se dál do dřeva zažírají, neboť živí se dřevem. Tím spůsobem provrtávají někdy silné kmeny ve všech směrech. Když se dospělá larva zakukliti chce, udělá si blíže povrchu dřeva z pilin a slin lůžko, v němž svého vyvinutí očekává. Vyvinutý hmyz prohryže se skrze dřevo ven, rozvine pak svá křídla a ulítne, aby se rozmnožoval. V případnosti zde uvedené byla vajíčka bezpochyby do kmenu vložena dříve nežli skácen byl, v uříznutém pak špalku živily se larvy. Že k tomu bylo čtyr let potřebí, než se vosy vylíhly, není nic zvláštního, neb i jiný hmyz v dřevě žijící, jako Cerambyx Heros, Synodendron cylindricum, Lucanus cervus, Cossus ligniperda, Sesia apiformis, potřebuje 2, 5 i více let k dokonalému vyvinutí. Nápadné jest však to, že se tlučením na špalek larvy nevypudily; bezpochyby stál špalek neustále na jednom místě a otřásání jeho nebylo příliš veliké.

Zpráva o sezení přírodnického odboru Českého Musea dne 9. května 1854.

Ve schůzce této vyložil pan Sax, který se po delší čas zevrubným skoumáním tajnosnubných rostlin obírá, výsledky svých jakož i hlavně Hoffmeistrových prací, v tomtéž oboru (v německé literatuře) dobře známých. Částečně jsou práce tyto v Živě (ve článcích pana Saxa) již naznačeny, ostatek vyjde co nejdříve ve zvláštním pojednání v Živě.

Obsah.

Tiskem Bedřicha Rohlíčka v Praze 1854.

ŽIVA.

ČASOPIS PŘÍRODNICKÝ.

Redaktorové: *Prof. Dr.* Jan Purkyně *a* Jan Krejčí.

Číslo 7. Ročník druhý. **Červenec 1854.**

Vychází měsíčně po dvou arších. Cena pro údy Matice obnáší ročně 1 zl. 30 kr. stř., pro odběratele ostatní ročně 3 zl. stř. Předplacení přijímá se v kanceláři p. J. U. D. *Jos. Fryče,* v Jindřišské ulici č. 900 — II., pak u domovníka v musejním domě, kdežto se čísla vydávají. Zasílá se také poštou. Poštovné obnáší ročně 36 kr. stř.

Výr.

Sepsal **Vilím Vetter.**

Slunce již dávno za horami zmizelo. Z lesnatých oudolí zdvihly se v hustých kotoučích chladné večerní mlhy a naplnily vzduch šedými mraky.

Zádumčivá mlčelivost uhostila se v oboru veškerého živočišstva: lesní pěvci, jenž za dne celou přírodu oživovali, dopěli svou večerní píseň a umístili se k nočnímu spánku v hustém chvojí mechovitých jedlí, v zarostlých svídách neb i v rozpuklinách šedých skalních stěn. Jen sluka lesní ještě se neunavila; prohánít se vřesovitou mýtinou a oznamuje svou přítomnost chraptivým vrčením a pronikavým pískáním, až konečně dlouhým letem unavena v mechovitý močál zapadne, kde až do příštího jitra pobýti hodlá.

Též šedý netopýr, jenž se byl při večerním soumraku v labyrintech stromových za pestrokřídlými bourci nemotorně proháněl, ukryl se v prostranné dutině starého buku.

Nastává noc. Divoce fučí vítr ve vrcholech stromových a prohání hbitě zástupy mračen po nebeském klenutí. Jen zřídka prodírají se jednotlivé paprsky bledé luny rozedraným závojem, a polotemným světlem ozařují ovětralé stěny na površí stojící dávnověké tvrze, jejíž polosesulé věže a romantické zříceniny nad holospráhlé koruny zletilých dubů hrdě se vypínají.

Jak vrtkavý obraz poskytuje nám tato noc!

Chvílemi zavívá chladný vítr, jenž v poloošacených korunách a vydoutnělých děrách starých buků pronikavě fičí; při tom panuje šerá tma, tak že nelze rozeznati barvy ba ani tvary jednotlivých předmětů. Chvílemi dělá vítr ve své nepříjemné hudbě přestávky, měsíc osvětluje celé okolí a kreslí nejistými tahy obrovské nákresy na temné zemi.

Právě nyní nastalo takové okamžení. Vítr umlkl, měsíc osvětluje housť i pláň, a bezživotné ticho opanovalo celou přírodu, která co mrtvola v chladném mlčení spočívá. Však slyš, jaké to neobyčejné hlasy zanášejí lehké vlnky vzdušní z oněch starých zdí v tichou noc!

K jakým to zvukům se podobají?! — Daleký štěkot jako slídících chrtů, úštěpný smích lidský neb jásání opilců, vzdálené frkání koňů, blízké syčení jako škádlené zmije, ba zase klapání jako hozených hracích kostek. —

Jaký to podivný výjev, co to za hlasy? Povstali snad někdejší obyvatelé těchto zřícenin k veselým kvasům, neb drží snad davy děsných příšer zde svůj ples, či se tu schází družina pověstného divého lovce k hlučnému lovu, anebo jest to vše jen pouhý klam obraznosti, jenž mámí sluch náš? —

Ó nikoliv, není to pouhý klam aniž to jsou ony hlasy, jaké si zděšený bázlivec představuje, nýbrž hlasy výrů, kteří si toto osamělé místo za střediště své svatební schůzky zvolili.

Obyčejný hlas výra bývá toliko temné, prodloužené houkání, k čemuž však v čas páření připojuje zvuky, jenžto se k smíchu lidskému a časem i k psímu štěkání nápadně podobají. Ješto se ptáci tito v jasných nocech jarních u větším počtu sletují, a z míst osamělých, odkud na lup táhnou, hlas jejich při nočním tichu daleko se rozléhá, bývaje častokráte i ozvěnou v protějších skalinách opětován, není divu, že výrové poděsili již mnohého nočního cestovatele, který hlasy jejich neznal a výjev tento si vysvětliti neuměl. Při tom snad uzřel strachem sklíčený výry v povětří se vznášeti, viděl je z oněch starých, v pověrečných bájkách dávno rozkřičených hradů táhnouti, napnutá obraznost mu je zvětšila a v jiných barvách a podobách představila, bázeň mu při tom našeptávala všecky báchorky, které za svého dětinství slýchával, a tak se domníval slabý člověk, že skutečně celou pekelnou družinu divého lovce na vlastní oči spatřil, a viděl družinu — výrů. Takovým spůsobem povstaly asi všecky pověrečné bájky o divém lovci, o hýkadlech a j. v., které až podnes v některých horních krajinách kolují a které si tamní obyvatel nižádným spůsobem vyvrátiti nedá.

Dojemné tyto okolnosti vyznačily výra mezi ostatním ptactvem v takové míře, že jest v skutku bližšího povšimnutí hoden. Kdo měl již jednou příležitost, výra blíže pozorovati, zajisté na první pohled v něm poznal silného a odvážlivého dravce. Složité jeho tělo, kostnaté údy, přímé držení, široká prsa, plamenný hled, jakož i silný zobák a dobře ozbrojené drápy dokazují sílu a odvážlivost. Celé tělo výra přioděno jest měkkým, hustým peřím barvy rezovité, černě žíhané, které na zádech tmavější jest než na předních částech. Přední strana krku, zvláště u samce, jest bělavá. Přes ocas a křídla táhnou se tmavé pruhy.

Hlava jeho jest veliká a též hustě opeřená, a ze zarostlého obličeje září veliké, výrazné oko elektrickým leskem. Nad očima čnějí na spůsob dvou růžků pohyblivé chomáčky prodloužených per, častokráte $3\frac{1}{2}$ palce dlouhé, které výr dle své libosti složiti a vztýčiti může, což jeho podobě velmi nápadné, od jiných ptáků se lišící tvářnosti dodává. Z kostrbatých vousů, které široko se otvírající hubu obstupují, vyniká tmavohnědý, silně zahnutý zobák co nějaká hrozebná zbraň. Veliké ucho výra jest velmi vkusně utvořeno a zřejmě svědčí, že pták tento výtečným sluchem obdařen býti musí. Křídlo, ačkoliv silné, je méně dokonalé, nežli u některých denních dravců; nemá ani pružnosti křídla orlího, ani obratnosti křídla sokolího. Za to však opatřeno jest tak měkkými brky, že celé těžké tělo výra beze všeho šumotu velmi tiše mořem povětrným unáší, a mimo to vykázala příroda výru k jeho činnosti dobu, v níž lépe tichý než rychlý let prospěšen bývá. Celé složité tělo výra — jež s ocasem na dva střevíce měří — spočívá v tiché postavě vážně a hrdinsky na přiměřeně silných nohách; tyto

jsou až na zpodní část prstu hustě opeřeny, a prsty samy ozbrojeny ostrými, tmavohnědými drápy, jimiž výr svou kořist uchvacuje, protýká a usmrcuje.

Jako každý lupič a zákeřník, tak i výr miluje tichá, osamělá místa, a štítí se světla denního; protož také sídlí vzdálen od obydlí lidských, v temných horských lesích, v nepřístupných skalinách, a nejraději v starých zpustošilých hradech a zříceninách. Zde trvá skrze celý den; dílem aby si po nočním výletu odpočinul, dílem aby se před ostatním ptactvem, spravedlivým hněvem naň soptícím a dorážejícím, ukryl. Úhlavní jeho nepřátelé jsou vrány, které jej častokráte i v jeho úkrytu vypátrají a nezbedným svým pokřikováním okolojdoucímu myslivci vyzrazují. Nebyl-li však výr ze svého brlohu vyplašen, potrvá tam od milého rána až do večera.

Když však poslední červánky na západním nebi zmizely, když první hvězdy na nebes blankytu třpytiti se počínají, když vše po vůkolí jako umrtveno v klidném spánku spočívá, a toliko liška a jezevec, zůstavivše své skrýše, noční své rejdy provozují, opouští výr polohrbatě své stanoviště, protahuje své dlouhým stáním zdřevěnělé údy, poopravuje svůj zmačkaný kožich, a vyskočiv si na zvýšené místo, odkud lze celou krajinu přehlédnouti, rozhlíží se bystrým zrakem, zdali mu nějaké nebezpečenství nehrozí, a když se s celou jistotou o své bezpečnosti přesvědčí, vztýčí své tělo, rozkřídlí své mohutné perutě a zdvihá se velmi tiše a zvolna do povětří.

Let svůj řídí nejprvé k onomu místu svého hájenství, kde se domnívá, že by nejspíše něco k upokojení svého hladového žaludku ulovil a po celodenním postu se zotavil.

Tu lapne bzučícího brouka, s nímž se byl náhodou v povětří potkal, aneb prohání v zarosené trávě dlouhonohé žáby; v hnízdech veverčích drží přísnou prohlídku, anebo přepadá v temném houští ukrytého pěvce. Jindy zase zaletá do mýtin a v mechovitých močálech pátrá po dlouhozobých slukách.

Vše, cokoliv bystrým zrakem svým vyslídí, také s hrubým násilím přepadá a vražedlně usmrcuje. Tetřev, tetřívek, bažant a jeřábek bývají nezřídka jeho kořistí; ba ani plachý zajíc a mladá srnčata nebývají nočního času jista, by na nich tento lupič sílu svých drápů a ostrost zobáku nezkusil. Jestli se mu lesní zvěřina znechutila, anebo když valná část opeřených poutníků při nastávajícím podzimku do teplejších krajin odtáhla a tudy mu les dostatečné výživy neb lahůdky poskytovati nemůže, zalítne do sousedních polí, by i tam svou krvavou vládu zavedl a pokojnou domácnost tamních bezbranných obyvatelů hrubým násilím přerušil. Tu spočívá hejno koroptví, bezstarostně v klidném spánku ponořené: ač těsně k zemi přitlačeny a v hroudovité ornici schovány, nejsou předce dosti ukryty před bystrým zrakem toho nočního dravce, který je již zočil a nyní v dalekých kruzích obletuje. Již se mezi ně uvrhl, dříve než se ubožátka ze spaní proberou a na uprchnutí pomysliti mohou, octne se některá z nich v ostrých drápech surového lupiče; ostatní teprv úpěnlivým křikem a marným třepáním křídel nešťastné soudružky ze spaní vyděšeny rozprchnou se v různém rozplachu na všechny strany.

Když se byl výr dlouhým proletováním polí unavil, zasedne si také jako káně na mezník neb nahromaděnou krtinu k čekání. Nic zlého netuše vyskočí si tu hladová myška ze své podzemní skrýše do pšeničného strniště, a nevšímajíc sobě noční obludy, která na sousedním mezníku číhá a toliko jiskřícím se zrakem každé její hnutí pozoruje, hoduje pokojně na pozůstalých zrnkách. Nenadále zaslechne lehké zachvění křídel.

Celá polekána chce se do svého bezpečného příbytku navrátit; než však k tomu času nabude a z prvního leknutí se zotaví, cítí se již drzou rukou uchvacena, a nedlouho na to bývá na vždy v nenasytném žaludku pohřbena.

Tak provozuje výr všecky způsoby honby, a krvavé jeho hody trvají po celou noc. Co nevyvede násilím, to podniká lstí. Na svou budoucnost jest též velmi pamětliv; protož také vše, co mu po stole zbývá aneb co více ulovil, než hrdlo jeho ráčilo, pečlivě uschová a skryje: buď ve svém brlohu nebo na jiném blízkém příhodném místě, aby příští noci, kdyby nepříznivé povětří nastalo, které by k lovu se nehodilo, bídu a nedostatek trpěti nemusel.

Však noc se schyluje ku konci. Nad temným obzorem vystupuje již skvělá denice, a noční slíny kladou se v oudolí. Veselým jásotem vítá opeřený pěvec v houštinách nové jitro, a křepce pobíhající koroptve ohlašují svým svolávajícím hlasem blížící se den. V době této zanechá výr divokého lovení a ubírá se přímo k svému domovu. Nejprvé zasedne si na ono zvýšené místo, kde jsme jej u večer spatřili, a buď protřepává své ranní rosou skropené péří, anebo oštipuje své krví zbarvené drápy, jakoby chtěl takto všecky známky svého lupičtví ukrýti a všecku vinu se sebe smýti, a teprv když první poblesk sluneční po příkrých čelech skal purpurový nádech rozlévá a na citlivé jeho oko příliš dotíravě působí, zalézá do svého tmavého kouta, kde jej ospalá dřímota na celý den upoutá.

Na vzdor své surovosti a zlopověstnému živobytí jest výr pečlivý otec a velmi starostliv o svou budoucí rodinu. Již v polovici měsíce března počíná se svou samicí, s níž teprv po krátký čas pospolitě žije, hnízdo stavěti, anebo když se lonské v dobrém stavu udrželo, přikročí bez odkladu k jeho opravě. Hnízdo toto bývá ze silných větví a suchého chrastí spleteno, uvnitř mechem a suchou travou měkce vystláno, a nachází se jako stanoviště samého ptáka v místech nepřístupných: na starých, vysokých zdech, v skalních slujích neb na vysokém bezvrchém kmenu. V novějším čase pozoroval hrabě Wodžický v Bukovině výry hnízdící v rákosí.

Je-li nové hnízdo dostavěno aneb staré na dobro opraveno, klade do něho samice dvě neb tři bílá, silnou krablatou skořepinou opatřená vejce, které v dvaceti neb jedenadvaceti dnech vysedí a z nichž se obyčejně dva mladí vylíhnou.

Jako všecky mladé sovy, tak i výrové přioděni jsou v mladistvém věku teplým bílým kožichem z měkkého hustého pýří, který je před dotíravostí sychravých větrů chrání.

Zrůst mladých výrů jest ku podivu rychlý a bujný; však není se čemu diviti, neb staří vynakládají na ně všecku péči, a nouze a nedostatku jim zakusiti nedají. Po celé noci snášejí jim ulovenou kořist, a v čas potřeby i za bílého dne na loupež se odvažují. Zpočátku krmí výr své mládě pouze hmyzem a malými ptáky, které jim na drobné kousky roztrhá; později však předkládá jim větší plen celý a pudí je hladem a příkladem k tomu, aby i oni svých sil k trhání použili.

V čase tomto nepodobá se stanoviště výra ku klidnému obydlí lašťovky nebo čápa, nýbrž spíše peleši lotrovské. V různém nepořádku povalují se lebky a kosti mezi chomáči srsti a peří za oběť padlých zvířat okolo hnízda, a hnízdo samo, zbarvené krví, vzbuzuje ošklivost.

Jsou-li mladí již tak dalece dorostlí, že svých křídel k lítání použiti mohou, vytáhne s nimi výr do sousedních krajin na lup a kořist; a když takovéto výlety s nimi

několikrát opakoval a náležitě se přesvědčil, že se již sami uživiti mohou a tedy cizí péče potřebí nemají, zanechá je osudu jejich a více se o ně nestará.

S láskou otcovskou hyne i láska manželská, tak že posléz ani svou samici na blízku netrpí a ze svého stanoviště násilně vyobcuje. Pak žije v pustém samotářství až do příštího jara.

Člověku jest výr znám co škůdce a násilník, a mnozí se diví i štítí příšerné jeho postavy, pročež se s ním také příliš vlídně nenakládá. Myslivci vysazena jest na jeho hlavu jistá cena, protož jej trestá co zločince prachem a olovem, kdekoliv jej ve svém hájenství napadá, nebo když se mu poštěstilo, jej živého do želez neb jiného líčidla lapiti, odsuzuje ho k svému prospěchu k doživotnému vězení.

I ptactvo jej nenávidí. Zvláště dravci a vrány jsou jeho úhlavní nepřátelé. Kdekoliv se za dne objeví, obletují ho zprvu jednotlivě a divým pokřikem vábí celá hejna svých soudruhů, kteří jej škádlí a všude pronásledují, kamkoliv se vrhne. Jakkoliv je výr velmi hněvivý, nelze mu v takovémto stavu na potrestání svých pronásledovníků ani pomysliti, neboť ví dobře, že jest příliš nemotorný, by některého z nich v letu dostihl, a že by se mu po nezdařeném záměru jen všeobecného smíchu dostalo, protož mu nezbývá v denní době nic jiného, než ukrýti se a pokojně se chovati. Za všecky tyto mu činěné nátisky mstí se výr času nočního, a ještě nebezpečnějším stává se ptactvu v rukou lidských, když jej člověk k honbě co lákadla při výrovně používá. —

S nedostižné výšky uzří v povětří se vznášející jestřab neb sokol u výrovny připoutaného výra. Rychlým letem spěchá k tomu místu. Pořád v nižším a nižším kruhu jej obletuje, až posléze s pronikavým křikem se naň uvrhne. Náběh takový bývá však marný, neb opatrný výr zná již jeho nepřátelské smýšlení a připraven jest k tuhému odporu. Ovšem se dříve snažil mu ujíti a uprchnutím se zachrániti, když však se přesvědčí, že jest připoután a že pevné řetízky zlomit se nedají, uvrhne se zády na zem, a opíraje se o pevnou půdu odráží ostrými drápy a silným zobákem každé násilí. Však rozsápaný soupeř neustává od svého předsevzetí, ačkoliv byl první jeho záměr zmařen. Poznovu zdvihá se do výšky a opakuje ještě několikrát útok, však nadarmo; a teprv když ouplné přesvědčenosti nabyl, že odpůrci ničím uškoditi nemůže a že jest tento mnohem silnější, zasedne na sousední strom, by se po prudkém letu zotavil a rozpěněnou svou krev poněkud ochladil.

Nebývá mu však tohoto pohodlí dlouho dopřáno, neb v blízké záloze ukrytý střelec sledoval svým okem každé jeho hnutí a čekal toliko na toto příhodné okamžení. Pevnou rukou tiskne nyní pušku s napnutým kohoutkem přihotovenou v líc, spustí, rána zahučí, divoce zachrastí drobné olovo ve větvích stromových, a uchvácený škůdce klesá s padajícími ratolestmi na zem. Pružné jeho křídlo svírá smrtelná křeč, a s odtékající krví hasne v něm poslední jiskra života.

Tak se stává i uvězněný výr ptactvu nebezpečným, i pouty obtížen přivádí ve zkázu a záhubu své příbuzné spoluopeřence.

O spůsobu učení se přírodním vědám bez velikých učených a učebných prostředků.

Sepsal Dr. Jan Purkyně.

2. *O rozdílu mezi pojímáním sprostým věcí přírodních a umělcckých, a mezi ponětím jich vědeckým.*

V předešlém článku rozbíral jsem poměry lidu obecného ku přírodě a jejímu poznání, počínaje od prvního mladistvého věku v svobodné domácnosti, pokračuje skrze opatrovnu a školu elementární, až ke vchodu do školy životní, praktické, všelikých řemesel a živností malých i velkých; to všechno bez ohledu na postavení těch poměrů a známostí k poznání vědeckému. Zmínil jsem se též, kterak poznání přírody, potřebné ku provozování řemesel a pro společenské užití, značného stupně dosíci může, a také v starých i novějších časech pokračováním všeobecné kultury jak u nás v Evropě, tak též u vzdálených národů asiatských dosáhlo, dříve než přírodní vědy vůbec vyvinutí nynějšího dostihly. Ano i nyní ve spoustě lidu průmyslného ohromná většina v temnostech konání pouze praktického, hmatavého zajata jest, an pravá osvěta vědecká jen dosti malý ještě počet výtečníků pronikla. Tím nápadněji se nám vyskytuje odpor mezi vědou a životem obecným; tím živěji vedou se spory o to, zdali se má dáti přednost vědám abstraktním anebo konání praktickému, nejvíce jen polovědomému; tím denně hlasitější jest volání a žádání, aby mužové vědy sestoupili se své výše do života obecného, národního, a učinili vědu i mimo školu jměním povšechným; z toho nová hlučná sláva vzrostla Alexandru Humboldtovi, jenž i v svém vysokém stáří se nezdráhal, státi se apoštolem vznešené vědy přírodní lidu obecnému.

Pojímání sprosté věcí vnějších jest pouze smyslné, totiž poznáváme jen tolik o předmětu, co nám smysly naše, zvláště zrak, sluch a hmat přinášejí, a z toho sobě představu o věci samé tvoříme. Smysly nám podávají vlastnosti věcí, barvu, hmotnost, podobu a j., jež prosto na věci samé přenášíme, ačkoliv byly uvnitř smyslu pojaty, i stává se to přenášení s takovou nutností, takovou bezvůlí, že ani do našeho vědomí nepřichází, ba zdá se, jakoby ty vlastnosti původně s předměty srostlé byly, aniž pak nazíráním na ně jakého odloučení se bylo stalo. Jmenují se tedy takové prvotní smyslné představy představy srostité, konkretní (concrete Vorstellungen). Představy srostité lnou ku předmětu tak silně, že umu a mysli nejmenší zvůle ponecháno není, aby se nad nimi a okolo nich volně vznášely. Mysl naše se jako v nich ztrácí, v ně zcela se přetvořuje, aniž jí tenkrát zůstává jaké moci, aby sama k sobě přišla, nýbrž přebývá cele v předmětech; jest to názor předmětní od věci samé nerozlučitelný. Tento spůsob nazírání jest prvotní, od počátku prvního mládí sleduje nás po všechny časy našeho živobytí. Jmenují se též představy toho spůsobu empirické, zkušebné, proto že všechna zkušenost, jíž nabýváme poznáním vnějšího světa a přírody, na nich se zakládá. Abychom aspoň jakýmkoliv příkladem slova svá vysvětlili, odebereme se do svého dětinství, kdežto jsme vlastnosti plamene zkusili. Z počátku plamen jen ze vzdáli se představuje dítěti, a toto oblibuje si jej, diví se mu, zírá snažně do jeho světla, sáhá po něm ručičkama, nevědouc že vzdálen jest, nedosáhši ho pohání chůvu, aby se blížila, v bliži pak dosáhne až k němu samému, cítí zmáhající se jeho teplo, až i někdy se spálí, načež s hrůzou odvrátí se od milenébo předmětu, bojí a štítí se ho, a napotom jen z podáleči se ještě kochá podíváním na něj. Z toho známé ono přísloví:

spálené dítě bojí se ohně. Zkusilo vlastnosti jeho ze vzdálí i z blízka, kteréžto s jeho bytností neodlučně v jednu představu spojuje. Dalším pokračováním zkušenosti poznává zase věci svítící a lesknoucí se, ale nepálící, a naopak pálící věci bez světla; tím se stane, že zpozorovavši věc svítící zůstane v rozpaku, zdali ji za hmotu palčivou anebo studenou pokládati má. Tím se jako osvobodí, odtrhne od předmětu představa té vlastnosti, a vznáší se na umu. Jmenujeme ji tenkrát odtaženou nebo abstraktní představu, a uchováme ji v paměti k dalším službám, když se jedná o tvoření pojmů a představ povšechných, nebo o rozličné výkony myšlení a rozjímání. Rozbor smyslných názorů nebo představ srostitých, jenž se z počátku zkušeností vyvinuje, stane se později činem umělým, samovolným, a jest první krok, jímž se blížíme ku poznání vědeckému. Ne jakoby tím již věda sama počínala, dalekáť ještě dráha k ní. Celý obrom povšechných pojmů, abstraktních představ tvoří člověk a národ bez přestání tvořením a přetvařováním své mluvy živoucí. Každé jednotlivé slovo jest jako zhmotnění a upevnění činnosti onoho rozboru. Představy srostité rozkládají se v ponětí a slova jim odpovídající, a vedou mimo svět předmětný, v jazyku národním a literatuře jako živostroj samostatný duchovní. Jazyk, mluva pak se stane vlastním nástrojem myšlení soukromného, ano i společenského myšlení i jednání celých států a národů. Jazyky národů, podání dějěpravné, obyčeje, mravy, písemnictvo, náuky praktické, řemeslnické, umělecké stanou se pak podkladem vyššího vyvinování vědeckého, které, vycházejíc z oboru smyslného, pozemského, končí v říši duchovní, čistě myslové. Jest to dlouhá dráha a široká, a na ní též leží všechny nemotory, poblouzení, předsudky a pověry ducha lidského, které však nesledují vědy do výšin jejich, zůstanouce v nížinách světa smyslného.

Máme tu tedy tré k přísnějšímu rozvážení, abychom pochopili proměny sprostého názoru v samé ponětí vědecké. Prostředkující oučinnosti jsou tu: zkušenost zevnější smyslná, rozbor, příbor a nový sbor představ odtažených, což vlastně myšlením jest, konečně pak zbudování a sestrojení předůsledné všech pojmů v jednu soustavu myslní, pravou, předmětenstvu zevrub odpovídající, kteroužto vědou nazýváme. Každý jakýkoliv názor a jednotlivé ponětí, má-li míti ráz vědecký, jen v jednotě s veškerou soustavou pojímány buďte. Co o samotě poznáno, jest nevědecky poznáno, měj ono jakoukoliv cenu praktickou nebo theoretickou. Považujeme předně v několika příkladech sprosté srostité představy. Každé dítě, každý sprosták ví, co jest s k l o, zná jeho průzračnost, jeho lesk, tíži, tvrdost, lomnost, ano zná mnoho nádob a nářadí ze skla robených, sklenice, láhve, roury, tabule okenní a j. Ony vlastnosti a formy představují se smyslům pojednou, i vždy tím samým spůsobem, dokud zkušebným pohybem meze prvotního názoru rozšířiti se nesnažíme. V té obmezenosti se stává, že ptajíce se sprostáka na vyměření, definicí nějaké představy nebo věci, dostáváme za odpověď, že ku př. sklo jest sklo, nebo lípa že lípa, kuře že kuře, samé totožné věty, an představa ve svém původním nazývání sama ze sebe nevychází, sama jen sobě a věci rovna jest. Jak mile obmysl okolo představy prvotní se pohybovati počíná, vlastnosti předmětu se rozbírají a s jinými porovnávají, ničí anebo proměňují, což zkušeností se stává, tu již vyměření představy stane se obšírnějším i meze prvotní přesahuje. Tak n. př. o skle může se říci, že jest k á m e n, neboť má mnoho vlastností s kamenim společných. Pokročí-li zkušenost ještě dále, a pozná-li se, že sklo povstává ze spojení křemene co kysu, a drasla co žiroviny, lučebně smíšených, prostředkem vysokého tepla tekutých,

pak ustydlých, tu již větším právem na vědeckých lučebních základech se opírajíce, můžeme nazývati sklo solí; aniž nám odporné zdáti se bude, když poznáme, že sklo i v stále tekutém spůsobě býti může, jako jest n. př. sklenĕná voda (Wasserglas).

Pojem skla co soli vede nás pak do oboru chemie, a tam ne jinak než poznáním celé soustavy chemické pojmouti se dá. Dále nám ukazuje křemen, jedna ze skládajících částek skla, do oboru mineralogie, kde rod křemelovitých kamenů a hlatí mezi nejznačnější náleží; z mineralogie pak přecházíme v sledu křemele do geognosie, kdežto křemelovité skály hlavní části prvohor skládají. Rozšíříme-li svou zkušenost po oboru fysickém, poznáme na skle vlastní lámavost světlových paprsků u rozličných druhů skel, vlastní též rozptýlivost barev, ano i pod jistými výminkami polarisování světla, vyvádění a poutání elektřiny. Stopujeme-li dále užívání skel všelijak utvořených v nářadí a nádobí pro domácnost, řemesla, umění a vědy, vidíme jeho nesmírnou důležitost: tu nádherné nádoby skvostných komnat a stolů, tu světlovodič a spolu ochrana před nepohodou, k čemuž slouží okna, ohromné skleníky a sklenĕné domy; tam zas větší díl nářadí a nádob chemických, jenž nejlépe průzračným, kyzům a žířím vzdorujícím sklem zastoupen býti může; optika podstatně na tvořivosti, průzračnosti, světlolomnosti skel založena jest, a ta nám otvírá nebesa i nejvniternější, nejdrobnější budovu životvorstva pozemského. Ano i do životvorstva sáhá hmota křemele, kdežto v rostlinstvu v mnoha rodech, zvláště u presliček a trav, nemalou část hmoty skládají; zdali živokové málo pohybliví s křemelovitými pancíři, ve všech vodách stojatých nalezení jako navicula, gallionella a j. k řasám nebo k prvočním živočichům náležejí, ještě přísně rozhodnuto není, ostatně v živočišstvu v perech ptačích nemalá část křemele mezi lučebnými prvky jest nalezena. Tak jsme na jednom příkladu poznali pohybování svého obmyslu, počínajíce od prvotní sprosté představy, rozšiřujíce se v oborech řemesel a živností, lučby, fysiky, astronomie, botaniky, zoologie, fysiologie, čímž změna oné prvotní na vědeckou, s celkem vědy slučitelnou představou se udála.

Dále sobě vyvolíme k podobnému rozjímání představu vody. Jako každá představa u vyvinování člověka jednotlivce i celého lidského pokolení má svou vlastní historii v obvodu zkušenosti sprosté, řemeslnické, vědecké, tak zvláště také voda. Dítě nejprvněji seznámí se s vodou v koupeli, pak i pitím; později stane se voda jeho hračkou s tím milým šplícháním, žblunkáním a mácháním v ní, při čemž poznává její hmatatelné, slyšitelné i viditelné vlastnosti, pak i její pohyblivost a přetvořivost. Dále poznává vodu vařící, v páry přecházející a zase se srážející, ano i změnu její v led, a opětné toho roztání a navrácení se na vodu. V kuchyni pozná mladík všelikou potřebnost vody k vaření jídel, k čistění nádob a ku prádlu. Pak jej vede libopytnost na dvůr k studni, ke korytům, rourám, nebo na venku k potůčkům, rybníkům, bahnům, k řece. Nastane-li déšť, poznává nové vody vlastnosti, ano odvádí ji s oblak, kamž parami že vystoupila, lehce se domýšlí. To vede k pozorování oblaků, jejich různotvárného nahromadění, pohybování, shrnování se na temeništi hor vysokých, stékání v potocích, sbírání se v řekách, padání velkolepými vodopády. Kde u moře bydleti dáno, tam se hned voda pozná výjevy velikánskými, někdy i hroznými. Tu máš hladinu mořskou obzor ukončující, tu zas rozličné čeření a přelévání se vln malých i velkých, občasný mořský přítok a odtok, bouření moře, soli z vody mořské vypařováním nabyté, rostliny a živočichy v něm žijící, mořeplavectvo malé i velké. Jiné poznávání vod a jejich vlastností nabýváme v soukromném živobytí užíváním všelikých druhů kou-

pelí, plováním přirozeným i umným ve veřejných plovárnách; někdy se přihodí i zakuckati se, anebo až i tonouti, spařiti se vodou vřelou, a tak i poznati životomorné vlastnosti toho živlu. Ještě rozmanitější příležitost ku poznání vlastností vody podávají všeliká řemesla a živnosti, které potřebují vody k vykonávání prací svých. Tu rolník zorává kosmo stráň, aby voda dešťová povolně stékati mohla, po lukách provádí splavy, aby jimi rozváděl vody z blízkých tůní čerpané, ostatně ponechává z větší částky ovlažování svých úrod milosti nebes, ač i někdy pravidly prostonárodními o povětrnosti se spravuje; zahradník polévá a navlažuje rostliny rozličným spůsobem ze všelikých nádržek vodních konvemi a stříkačkami, aniž tuto správu náhodě a povětrnosti ponechává. Mlynář vodu potřebuje k pohánění kol buď shora nebo zdola, užívá stavů, hrází k nabírání jí, k sesílení nebo zmírnění jejího toku. Plavci svěřují proudům vodním své vory, čluny, lodě malé i velké na řekách, jezerech, mořích; znajíť veslovati s proudem i proti proudu, rychleji neb povolněji, jak to potřeba žádá, u převážení čárou kosmou od jednoho břehu k druhému; známy jsou jim mělčiny, skaliska pod vodou, zvláště pak nabývají veliké zkušenosti a zručnosti na některých skalnatých pomořích, kde jim příležitost dána, denně se o život potýkati s bouřlivým tímto živlem. I rybáři na suchu i na moři učí se poznávati a upotřebiti vody v poměru své živnosti rybolovecké. — Jsouť řemesla a fabriky, kdežto vody se užívá k močení, čistění, bílení příze, všelikých tkanin, k rozvolnění, nakypření kokonů, koží, prutů, dřev, k rozpouštění, vaření, rozvařování solí, barvin, látek rostlinných a zvířecích; tu též slouží páry k dokonalému proniknutí vodou věcí kyprých a k ouplnějšímu z nich vytažení soků, solí a barev. Pozornému oku, ač bez ohledu na vědeckost, vždy nové a nové vlastnosti vody při takovém s ní nakládání se vyskytují. Spojenými silami snažil se člověk skoumati dále rozpoložení veškerého vodstva na zemi, rozšíření moří na povrchu jejím, jejich hloubky, mělčiny, proudění, množství vody, délky, spády, řečiště hlavních veletoků, vypařování vod a srážení jich deštěm s oboru vzdušného podle polohy rozličných krajů, mrznutí a rozpouštění v zemích obtočnových, suchost nebo vlhkost půdy, větrů, teplotu zřídel, studní podle jejich hloubky a j., což vše náleží k předmětům fysikálního zeměpisu.

V geologii zastupují oučinky vody, od prvního jejího sražení se na povrchnost koule zemské, skrze všechny vrstvy hor až k nejnovějším zaplaveninám, nemalou část činností, jakými se utvořily a spořádaly zeminy, skály, ostatky živoční různých vrstev jejich. Až dotud považovali jsme vlastnosti vody více méně empirickým dovědným spůsobem, dále otvírá se nám obor věd fysicko-mechanických, kdežto voda v různých spůsobech svého skupenství, zvláště co kapalná a těkavá tekutina, veledůležité úkony zastává.

Protože všude v největším množství se nachází a mírné povahy jest, aniž tak žíravá jako jiné tekutiny, ano k mnohonásobným potřebám života lidského se hodí: proto užívání její jest rozličné v záležitostech života domácího, v řemeslech a živnostech, neméně také ve zkouškách a užitkách věd fysicko-mechanických. Tak v mechanice v užším smyslu k pohánění strojů tlakem i proudem v stavu tekutém i v stavu par (parolodě, parovozy). Hydrostatika pak a hydraulika hlavně od vody svá jmena odvádějí, protože voda hlavně sloužívá k dokazování jejich zákonů, jsouc ke zkouškám toho druhu nejzdatnější, ačkoliv i jiné kapaniny týmž zákonům podřízeny jsou. Považujeť se v hydrostatice tlak a rovnováha vody co tekutiny nestlačitelné, an těkavé tekutiny co stlačitelné, kamž i pára vodní náleží, v aërostatice své místo nale-

zají. Hydraulika čili vlastně hydrodynamika (vodostrojství) považuje tekutost vody v jejím pohybu, svobodném nebo všelikými odpory obmezeném, jehožto upotřebení na stavby vodní, loděstavitelstvo, vodovody, vodotrysky, vodní mlýny a j. ve vědě i v mnohých odvětvích řemesel a živností daleko rozšířeno jest. Kdo těmito vědami proniknut jest, poznává, že není ani stání ani pohybu ve veškerém vodstvu země naší, i při nejhroznějším jeho zbouření a zdánlivém zmatku, kde by každá i ta nejmenší částka své místo přísně mathematickou nutností nezajímala, anebo s touže nutností, silou určitou, směrem a rychlostí nezměňovala, což arci platí i o druhých povšechných živlech a silách všehomíra; z čehož vysvitá, že na mnoze jen mathematika k právě vědeckému poznání vede. Ve fysice zajímá voda velmi důležité místo. Jednou slouží za počáteční měřidlo tíží potažných všech známých hmotin; pak její chování se k teplu podává prvotní míru všech teploměrů; v optice její světla lámavosti též za hlavní počátek porovnání užíti se dá; v elektrických výjevech voda též důležitý úkol má.

Stopujme dále vodu do oboru vědy chemické. Tu se nám nejdříve naskytuje otázka, zdali voda jest živel jednoduchý aneb složený. Za jednoduchou, prveční, byla voda považována od starých filosofů, ano i od pozdnějších chemiků. Novější časy teprv dokázaly její složenost z vodíku a kyslíku, jako vůbec čtyři živlové starého věku na dosti četnou řadu prvotních hmot a sil se rozpadly. Jako bez skla, tak i bez vody byla by chemie dosavad jen sporé kroky učinila: ono dává formy, tato látku. Voda jakožto nejnetečnější (indifferentní) hmota slouží hlavně k rozředění, k rozpuštění, sloučení a rozloučení, a po výparu k shlacení nejrozmanitějších látek, z jakých se soli skládají. Voda pak i sama bývá skládající částkou různých sloučenin, tu kyzu, tam žíře místo zastávajíc, onde pak slouží co spojka hlacení. — Obrátíme se ještě k říši životvorů, rostlin i živočichů, abychom zbádali, jaké i v jiných hospodářstvích voda užitky přináší. Předně můžeme směle říci, že každá částka v pravdě organická a živá převahu vody v sobě drží; docela vysušené tělo zvířecí, n. p. ssavčí, zůstavuje jen asi pátý díl hmotných částek po sobě, ostatní všechno bylo pouhá voda, která parou uprchla. Čím dužnější, čím tekutější jsou částky organické, tím větší množství vody zajímají: krev lidská má v sobě vody asi 79%, tak že pevných částek v stotině nezůstává nežli 21; maso má jen asi 23 částek pevných, ostatní všecko jest voda, ano i v kostech přes 14% vody nalezáme. Ještě větší poměr vody nachází se ve zvířatech vodních, některé, jako medusy a jiní hvězdějši, na suchu rychle v pouhou tekutinu se rozplývají. Podobně se rozumí o rostlinných částkách dužnějších; dřevo arci podle své tvrdosti nejméně vody má. Voda v těle živém z rozličných příčin potřebna jest. Ona propůjčuje ohebnost částem pohyblivým, ona slouží za převodiče částek vnějších požívatelných, krmných, uvnitř pak podobně dovoluje přechod z krve částkám živným ke všem zvláštním, neustálým odrozováním zajatým látkám, ze kterých tělo zvířecí složeno jest. Protož také dán zvířatům zvláštní pud po vodě, čití žízně, aby se vždy dosadila voda životnými úkony a působením vnější atmosfaery stále ucházející. Zvláště má voda velikou činnost v těle organickém ve všech lučebních postupech, i platí zde ještě více nežli v říši nerostů: corpora non agunt nisi fluida (jen v stavu tekutém bývají hmoty činné); organická těla mají ale také svou hydrostatiku a hydrauliku. Tekutiny vnitřní podlehají tlaku oparu vzdušního, anebo též vody, přebývají-li živočichové ve vodě. Krev, míza a jiné tekutiny rourami se pohybují, srdce pak a jiné podobné náčiní v těle zvířecím slouží co čerpadlo i stříkadlo, aby všudy rozvádělo soky životodárné, což vše přísně hydrau-

lickými zákony se vyvádí. U mnohých tříd vodních zvířat voda i k dýchání slouží, i jsou k tomu zvláštní ústroje, žábry, cevy a jiné vodu probírající části utvořeny. K pohybování ve vodě jako živlu vnějším dala příroda ploutve, měchýřky, stříkadla, brvky hemživé a jiná nářadí.

Důležitost vody v přírodě hmotné dosti jest zřejmá, sáhať neméně do oboru lidského společenského živobytí, do dějinstva a hospodářství národů a států.

Předně jest voda jedna z hlavních výminek udržení v životě částek našeho těla, které za základ slouží duševním našim činnostem; voda pak našim spolutvorům, rostlinám i živočichům, podobné služby prokazuje, čímž i nám poslouženo, anto jich všelikterak potřebujeme. Podobně v řemeslech a živnostech bez vody nic neprospějeme; voda pak, řeky a moře, slouží za hlavní prostředíště všeho obchodu, a tím i vyvinování vší vyšší kultury lidského pokolení. Zde by bylo také místo, promluviti o mythologickém pojímání věcí přírodních, které předcházelo vědecké za časů pravěkých, ba i nyní u mnohých národů v kultuře opozdilých panuje. Jako vůbec všechny velikolepé výjevy přírody, na fantasii lidu silně dorážející, tak též vodstvo, moře, řeky, jezera zajaly mysl lidskou svou velikostí, sílou, neodolatelností, i hledáno vyšších osobností za jejich úkazy, a vytvořena božiska osudem lidským vládnoucí. Tak bůh Okeanos objímal svými proudy celé pozemstvo, Neptun panoval v Středomoři, celá tůně mořská byla oživena četným národem bohů a bohyň vodních, značnější řeky, Nil, Tiberis, Ind a Ganga byly bohové, Nymfy a Vily ovládaly každé řečiště; voda pak sama, co živel nejčistší, posvátnou mocí svou smývala hříchy duše lidské. Tak se mihala tkanina fantasie před umem lidským, aniž připouštěla poznání věcí pravého, vědeckého.

Zpomínám tu čtenáři zase na to, co jsem nahoře pravil, že každá představa má svůj vlastní dějepis, i dost zřejmě jsem to o vodě vyváděl. Mohla by k podobnému oučelu každá kolivěk představa posloužiti, i našlo by se u mnohých, že někdy dobrého někdy i zlého osudu okoušely, arci že z větší částky ne sebou, nýbrž nemotorností a převráceností mysli lidské, která svůj jed vylévá, své mrákoty rozšiřuje i na nevinné věci přírodní.

K dokázaní toho sloužiž nám za příklad zlato, tento kov blahorodý; slouživ na počátku co okrasa těla lidského, co ozdoba jeho komnat, tvořivá látka jeho nádobí, stal se časem penízem, směnkou všeobchodní, nástrojem bohatství a přepychu, lákadlem lakomství, lichvářství, loupežnictví a jiných vášní, které jsou zkázou lidského pokolení. Ano i ve vědy samé vplížila se tato nešvara a učila blouzniti o lučebném změnění sprostých kovů na zlato ryzí. Ještě jinou cestou, ne touto dosavádní, vnější, objektivní, nýbrž vnitřní, ousobnou, v duši naší můžeme sledovati působení a poměry jednotlivých představ v ohledu na ostatní naše duševní síly a vlohy, i rozvine se před naším zrakem také tu veliká rozmanitost oučinků každé představy podle rodu svého. Některé z nich zůstávají vždycky pouze na venku, i ty myšlénky o nich zdají se chovati stále ráz předmětnosti. Sem náležejí všechna ponětí přírodnická mimoživotní. Jiné sahají stejně do předmětenstva i do vnitřností duše lidské; sem bych pokládal ponětí fysiologická. Jsouť konečně představy, které výhradně v duchu svůj původ mají, ač i z něho do předmětenstva vycházejí a tam se ztělesňují; sem počítám idey společenské, umělecké, vědecké, náboženské. Jedna pak vědoucnost sáhá do všech těchto oborů, spojujíc je jedinou soustavou myšlének, již vlastně vědou v nejrozsáhlejším smyslu nazýváme.

Chceme-li rozbírati podané sobě představy, a sledovati je od stavu sprostého

prostonárodního názoru až do jejich sídla vědeckého: povede nás se všech stran cesta do těchto říší oustřední vědoucnosti, kdež se všechny v jeden celek stýkají, nabývajíce teprv tím povahy právě vědecké. Takové pak počínání si člověka myslivého, není pouhou hračkou chvíl prázdných, nýbrž budiž povinností po celý život každého, kdo rozumem od Boha nadán rozumným jeho tvorem býti, obrazem rozumu svrchovaného slouti žádá.

Kopytnatí ssavci.

Sepsal Emanuel Purkyně.

(Dokončení.)

Při chytání slonů ještě jiné zajímavé strany toho zvířete se jeví. Divocí slonové dávají se ukrotiti jen od slonů již krotkých, zvláště od samic, při tom zuřivě pořáde okolo sebe máchají chobotem a zuby hrozí. Utekli slonové, kteří podruhé se stádem, ku kterému se přidružili, byli chyceni, hned když do ohrady je veženou, od ostatních se odlučují a tiše se chovají, jakoby se za své divoké spoludruhy před člověkem styděli, a třeba jen známým lidem dopouštěli se přibližovati, ostatní chobotem odstrašujíce, děje se toto vždy předce mírnějším spůsobem. Čím se slon ku koni podobá, to jest jeho udatnost, která u obou zvířat zvláštního uznání zasluhuje, proto že od přírody jsou velmi lekavá, nemajíce surové odvahy šelem. Slon jest udatným jen v službě člověka. V lese bojí se tygra, i hned utíká, slyší-li ho zdaleka řváti. Při honbě na tygry používá svého velmi dobrého čichu k vyhledání oněch šelem i hbitě je pronásleduje, ano i dříve než myslivci na ně stříleti mohou, chobotem je uchvacuje. Ví on dobře, že kdyby tygr naň vyskočil, lidé na jeho zádech sedící ranami by ho přivítali. Také ve válce ho Indové potřebují, a jakkoliv jinde ho každý šumot plaší, nestraší ho v bitvě hřmot děl. Po bitvě si nechá koule vytáhnouti, rány zavázati a vypáliti, aniž ho potřebí k tomu konci připoutati nebo držeti jako lidské pacienty; ví on dobře, že člověk mu zbytečných bolestí nedělá, a jen tiše stená. Co přede vším o jeho vyšším duchu svědčí, jest, že slon celé přírody si všímá více nežli které koliv jiné zvíře, a k svému prospěchu jí používá. Slon trhá si kvítí u cesty a voní k němu. Sedí-li na něm hejno much, tedy utrhne sobě dlouhý rákos, kterým je odhání. Více nežli ostatní zvířata zná on posuzovati možné oučinky třebas nejmenších věcí. Proto n. p. bojí se myší neb jiných zvířat více nežli tygrů, neboť obává se, aby mu do chobotu nevlezla, kde by se jich uchrániti nemohl. Proto též při spaní chobot nohou stlačuje. Raději přeplovává řeky, než aby na most vstoupil, proto že dobře znaje tíži svého těla obává se, aby prkna neprošlápnul. Ačkoliv mnohé z příkladů, které se o rozumnosti slona vypravují, k divům se podobají, předce rovněž opatrně se musí zacházeti při zavrhování jako při přijímání oněch povídek. Kdo jen v menažerii slona viděl a pozoroval citlivost jeho smyslů, jak ustavičně chobotem vítr bere, jak pozorně uši na vše strany pohybuje, jak krotce k vůdci se má, kterého by jedním machem rozdrtiti mohl, a zvláště jak rozumným, pozorným pohledem vše obzírá, ten jistě ještě i podivnějším kouskům věřiti bude. Všecky kunšty slona: odkorkování láhvic, přijímání potravy, i když tiše stojí, nesou na sobě ráz docela nepodobný k chování se jiných zvířat. Všude jest viděti, že slon přemýšlí, a že věci, kterým se jiná zvířata dressurou naučí, z dobrého pojímání oučelu rád a bez obtíže koná. — Ze všeho toho, jakož i z toho, že

divocí slonové ve společnosti žijí, lze souditi, že vymřelí slonové v našich zemích, ku kterým teď přikročíme, docela jiný život vedli, nežli zbytkové toho rodu v Indii, kteří z většího dílu upadli v služebnost člověku. Oni tenkráte byli jediná zvířata, která mezi sebou před šelmami se chráníce v neporušeném pokoji v lesích žili, i v podobné míře jako teď člověk činí, podle vůle své jinou zvěř zahnati a krajiny, které jim potravu poskytovali, opanovati mohli. Nejbližší k indickému slonu z oněch vymřelých rodů jest pravěký slon (Elephas primigenius), u Rusů mamut nazvaný. Jeho postava liší se od indického hlavně tlustšími kostmi při stejné velikosti, při tom byla hlava poměrně menší. Hustá srsť, na hřbetě v hustou hřívu prodloužená, pokrývala celé tělo, záležejíc v chlupech asi deset palců dlouhých a k žíním podobných. Pod ní byla hustá vlna hnědé barvy jako chlupy. Lebka se pozná hned z ještě větší výšky i z délky mezičelistní kosti, která o čtvrtý díl převyšuje tuto kost u indického slona, z čehož vysvitá, že ještě silnější chobot nosil. Stoličky skládají se zdvojnásob tak velikého počtu příčních stužek (u vyrostlého 28, viz obr. 2.). Tesáky vykopávané bývají delší nežli u živých slonů, ze kterých zase afrikánský má větší nežli indický. Tesáky mamuta neb pravěkého slona nacházejí se u velikém množství a velmi dobře zachovalé v Sibiři, kde zvláště dříve pod jmenem rybích kostí předmětem obchodu byli. V oné zmrzlé půdě sibirské také se našla celá zvířata toho vymřelého rodu, a podle nich se ví, jakou podobu a jakou barvu i srst oni slonové měli. V teplejších zemích, jako u nás, kde též zhusta tito slonové žili, jen kosti se nacházejí, které jako i zuby někdy velmi zvětralé bývají, tak že se rozpadávají, ať ničeho nedím o tom, že nikdy ani nejmenšího kusu kůže neb masa na nich se nezachovalo.

Zbývá nám ještě bližší zprávu podati o nalezení celých mamutů. Zvířata ta byla v celé jižní a severní Sibiři, taktéž v Mongolsku a severní Číně velmi obecná, a kosti jejich tak často se nacházejí, že nejenom všem obyvatelům jsou dobře známy, nýbrž i pověst mezi těmito koluje, že pocházejí od zvířete, které posud ještě žije. V čínských přírodopisech se zvíře ono uvádí pod jmenem Fiu-šu. Jest prý zvýší velikého býka a jako krtek pod zemí žije; ostatně má prý myší podobu. Jak mile uvidí světlo, musí umříti. Snadno poznati, že bájka ta povstala z té okolnosti, že mamutí kosti pod zemí se nacházejí. V nejsevernějších částech Sibiře ale i nad zemí v ledě zmrzlých řek ona zvířata se nalezají, což zavdalo příčinu k mnohým domněnkám. Někteří pravili, že slonové v oněch krajinách žíti nemohli, a že přívalem vod mrtvoly jejich z jižních krajin na sever se dostaly. Jiní myslili, že v oněch krajinách žili a proto i hustší srsť měli nežli slonové jižních krajin, že ale převrácením osy zemské teprva v oněch krajinách krutá zima nastala a slony usmrtila, kteří hned na to zmrzli, neboť kdyby hned po smrti nebyli zmrzli, byli by museli shníti. Možná, že v obojím mínění něco pravdy jest. Že slonové v severních krajinách žili, dokázalo se mimo srst i tím, že v stoličkách jejich semena sosen a borovic se našla, stromů to jen v chladnějších krajinách rostoucích. Na samém severu Sibiře ale, kde se ještě mamutové našli, již rostlin není, ani snad nebylo, pročež se zdá, že potopou slonové asi z prostřední Sibiře (nikoliv ale z Indie, před kterou vysoké hory leží) do severní Sibiře byli zaneseni. Roku 1799 pozoroval jeden rybář tungusský v Ledovém moři blíž oustí Leny velikou neforemnou tmavou spoustu ledem potáhnutou, kterou nelze bylo poznati. Rok nato, když zase ono místo navštívil, již tolik ledu od oné spousty bylo roztaveno, že v ní poznati mohl zvíře ohromné. Třetí léto již strměl z jedné strany onoho balvanu veliký tesák.

Na to teprv roku 1804 zase rybář na to místo přišel, i našel zvíře ledu sprostěné na písku ležící. Tungus mu vylámal tesáky a prodal je do Jakutska za padesát rublů. Ruští lovci vyhotovili obraz obrovské mrtvoly, kterou roku 1806 cestující Adams, professor Moskevský, a hrabě Goľovkin, vyslanec ruský v Číně, viděli. Zvíře bylo velice porouchano, proto že Jakutové z okolí svoje psy jeho masem byli krmili. I bílí medvědové a lišky mnoho byli sežrali. Předce ještě byla kostra celá až na jednu zadní nohu, bylať i kopyta ještě na nohou, též bylo viděti veliké šláchy od hlavy k trnům zadních obratlů se pnoucí, a všude roztroušeny byly chlupy, kusy kůže a vlna. Též jedno ucho bylo ještě zachováno. Mělo podobu slonového ucha, jen že bylo pokryto dlouhými žíněmi, čímž se podobalo k uším psů křepelářův. Adams všecko sebral, i tesáky ještě v Jakutsku koupil, což všecko do Petrohradu poslal. Cár poslal Adamsovi 8000 rublů, i dal kostru mamutí v akademii Petrohradské postaviti. Tilesius dostal 1805 od nějakeho Patapova žíně mamutové, jež tento byl vyrval z trupu nalezeného u břehu Ledového moře. Také roku 1835 se našlo v Sibiři celé zvíře, o němž však bližší zprávy nemám. Ostatně se nacházejí kosti mamutí v celé Evropě, v severní Americe, v Brasilii, v Africe, ba i v Novém Hollandu. V Českém Museu lze viděti zpodní čelisť, stehenní kost a tesák, v Čechách u Prahy nalezené. V Indii nachází se mnoho rozdílných rodů vymřelých slonů, kteří ale k nynějším poněkud jsou podobni. Stoličky jejich mají vesměs tu samu skladbu jako u indického, jen podoba lebky bývá velmi rozdílná u jednotlivých druhů, tak že i choboty velmi rozličné délky a tloušťky býti musely.

Přikročíme nyní k mastodontům, chobotovitým to mnohokopytníkům, kteří již živých soukmenovců na zemi nemají. Hlavně se liší od slonů stoličkami svými (obr. 3.), které nahoře nejsou sloučeny kostěnou látkou, a tedy jen emailem pokryté vyvýšenosti, k bradavicím podobné, mimo to i v menším počtu ukazují. Tesáky měli v hořejší i v zpodní čelisti. Kosti u mastodontů jsou vůbec mnohem hrubší než u slonů, hlava nižší, pročež snad slabší a kratší chobot měli. Nejznámější z oněch zvířat jest Mastodon giganteum, obrovský mastodon (Ohio-Thier). Zvíře to obývalo v močalovitých rovinách a na březích jezer v severní Americe za časů předpotopních, a často i jednotlivé kosti i celé kostry na rozličných místech oněch zemí se našly. Vyrostlý mastodon musel podle kostry dosahovati velikosti indického slona, jen že oudy jeho byly tlustší a silnější. I o těchto zvířatech koluje pověst mezi Indiány severní Ameriky, že až posud žijí, ale bezpochyby jen podle nalezených kostí postavu zvířete si představili a vymyslili si bájku, že za dávných časů tyto obrovské svině, jak se nazývají, všude se nacházely a lidi hubily, až je veliký duch zničil, by člověčenstvo se zmáhati mohlo. Také z novějších časů máme zprávy o Indiánech, kteří prý mastodon živý v jednom ze severních jezer viděli i též prý po něm stříleli, leč bez oučinku. Jiný Indián viděl takové ohromné zvíře na honbě a padl do mdlob, tak že nemohl zprávu dáti, kam se podělo. Popsání, jakáž Indiánové o těchto zvířatech dávají, jsou tak neurčitá a poetická (mluvíť jen o hřmícím hlasu, o zraku jako blesk, o těle jako ohromná skála), že se ani říci nemůže, je-li ono veliké zvíře v severních jezerech mastodon čili nic, nejsou-li i tyto pověsti pouhé bájky. V Českém Museu jsou sádrové odlitky mastodontových zubů. Stoličky (viz obr. 3.) mastodontů také tím se liší od slonových, že vždy současně tři neb pět v čelisti stojí, kdežto slon má jenom jednu, vždy se obnovující. Mladý mastodon má tři mléční stoličky v každé čelisti s třemi, pěti a sedmi bradavicemi. Starý má čtyry neb pět stoliček s pěti, sedmi, devíti, až i jedenácti brada-

vicemi. V nejvyšším stáří ztratili zase stoličky až na největší zadní. Mastodon evropský (Mastodon angustidens, ouzkozubý) neměl ani vyrostlý více než tři stoličky najednou (ne tak široké jak u amerického), a tyto jen se čtyrmi, u nejstarších s pěti bradavičkami; tesáky měl v obou čelistech jako americký. Ostatní kosti neliší se hrubě od kostí amerického mastodonta, a též tu samu velikost mají. Nacházejí se v Anglicku, ve Francouzích, Španělích, Vlaších a v Švýcarsku. V Čechách až posud nebyly žádné nalezeny, a v celém Rakouském mocnářství jen v Chorvatsku. Podobní druhové se nacházejí v jižní Americe a v Asii; také v Novém Hollandsku se jednotlivé kosti našly.

Ukončím popsání chobotovitých mnohokopytníků s rodem Dinotherium, který, pokud jen lebka byla známa, k velrybám se počítal, podle kostí ale, které se v Abtsdorfu na moravských hranicích našly, k slonům náleží. Stoličky poněkud se blíží k zubům mastodonta, jen že hned z počátku v příční ostré kraje jsou rozděleny, což u mastodonta jen tenkráte se stává, když bradavičky se otrou. V hořejší čelisti neměl tesáků, jen v dolejší, dolů ohnuté. U Abtsdorfu nalezené kosti chovají se v Českém Museu. Zvláště zachovalé jsou mezioční kosti. Podle oněch zbytků hodlá p. professor Reuss vydati popsání dinotheria.

O přeslicích, mičovkách a plavuních.

Od Julia Saxa.

Pojednavším v předešlých rozpravách o houbách, řasách, lišejnících, meších a kapradí, zbylo nám jenom ještě vyložiti tři nejvyšší řády výtrusných rostlin, totiž přeslice, mičovky a plavuně, abychom obraz celého nižšího rostlinstva doplnili. Ačkoliv řády tyto takovou rozmanitostí tvarů a tak velikým počtem rodů a druhů se nevyznamenávají, jako předešlé, jsou předce poměry jejich ústrojnosti velmi zajímavé. Přeslice zná skoro každý z vlastního názoru; rostou v hojnosti na písčitých polích, při močálech a na vlhkých lukách; plavuně se již více ukrývají do houští severnějších lesů nebo na vyšší hory, a jenom některé z nich, které z teplejších krajin pocházejí, pěstují se také jakožto ozdobné rostliny v zahřívárnách a sklenících; mičovky konečně obsahují samé vzácné rostliny, které porůznu na zemi roztroušeny jsou.

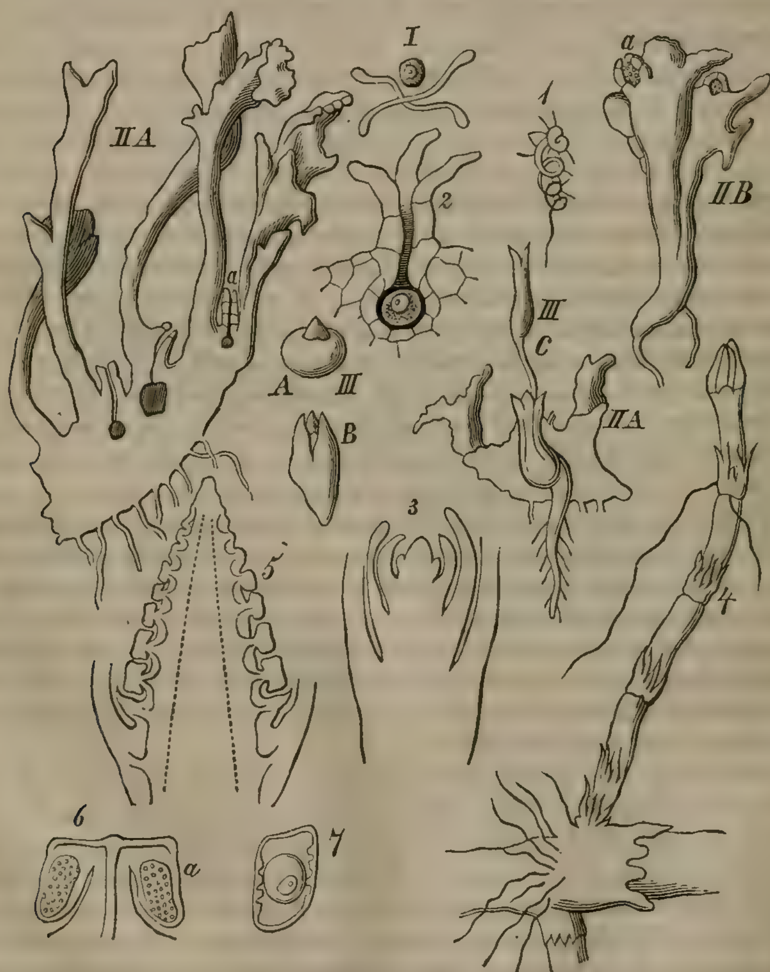
Bylo již dříve podotknuto, že se celé rostlinstvo rozvrhuje v jednotlivá skupení, z nichž každé dle zvláštního vzoru jest zřízeno, tak že každá rostlina jednoho skupení na sobě neso znak tohoto vzoru. Když jsme pak pojednávali o jaterných meších, ukázali jsme, kterak jisté čeledi nepřestávají na jednom vzoru, nýbrž zároveň podle dvou vzorů se řídí, čili jinak řečeno, že tvoří přechod od jednoho vzoru ke druhému. Takovéto přechody jsou pro rostlinopisce nanejvýše zajímavé, poněvadž v nich zákony ústrojnosti některé zvláštnosti ukazují, jimiž pozorovatel své zkušenosti prospěšně doplňuje a nestálost rostlinného tvaru poznává.

V tom ohledu jsou přeslice, mičovky a plavuně pro porovnávajícího rostlinopisce právě nanejvýše zajímavé; náležejí sice k rostlinám výtrusným, ale mají již takové zvláštnosti, že se také ku květoucím a semenným rostlinám přibližují. U jaterných mechů a kapradí dovršuje se výraz výtrusné rostliny nejdokonaleji; u těchto ale ztrácí se výraz tento již zponenáhla, a za to objevují se jiné znaky, které ovšem teprva u květoucích rostlin svého úplného vyvinutí dosahují. Však nejenom co do tvaru, nýbrž i co do doby tvoří podotknuté tři poslední řády výtrusných rostlin přechod z věku minulého

do věku nynějšího. V době rostlinstva kamenného uhlí převládaly ohromné plavuně a přesličnaté stromy, tvoříce houštiny rychle hynoucí a se obnovující. Tehdejší povaha oboru vzdušného byla taková, že místo nynějších nízkých a tenkých stebélek přesličkových, místo plazících se větviček plavuních vyrostly ohromné článkovité kmeny Kalamitů a šupinaté sloupy Lepidodendrů. Ovšem chyběly skoro zúplna naše sosnovité a listnaté stromy, které teprva později převládati počaly, a to v té míře, v jaké se vzduch k nynější své povaze blížil. Nynější přeslice a plavuně zbyly takřka jenom jakožto pozůstatky dávno minulé doby a jakožto svědkové zákonu, dle něhož nejenom rostlinstvo, nýbrž všechno ústrojenstvo, ba i lidstvo, vždy jenom pod jistými fysikalními výminkami svého nejvyššího stupně dosahuje.

Přeslice (Equisetaceae).

Řád přeslic, ačkoliv nyní jenom málo druhů obsahuje, činí se mezi jiným rostlinstvem předce hojností jednotníků dobře znatným. V nesčíslném množství nalezáme



přeslice polní na písčitých a vlhkých rolích, přeslice bahenní a močální na mokrých lukách, přeslice lesní v lesích atd. Všechny tyto druhy, upomínajíce svým zrůstem nápadně na sosnovité stromy, rozeznávají se od sebe skoro jenom rozvětvením, a jsou k sobě vzájemně tak podobny, že do jediného rodu Equisetum se směstnati mohly.

U nejjednodušších druhů tvoří lodyha jednoduchý kolínkovitý sloupec, který na každém kolínku zoubkovitou pochvou obejmut jest, již dle zrůstu a ostatních vlastností za soujem srostlých listů považovati můžeme. Tatéž budova opakuje se u všech druhů, u nichžto všech tedy hlavní řada článků hlavní osu co podstatu celé rostliny tvoří. Z kolínek vyrážejí ale u rozličných druhů pupeny, z nichž se opět dle tohotéž zákonu článkovité větve, jakožto poboční osy vyvinují, což se ještě na třetím a čtvrtém stupni opakovati může. Tak povstane na jedné rostlině celá soustava osní, jejížto rozdíly právě k rozeznání jednotlivých druhů slouží.

Vyvinutí přeslic jest následující.

Výtrusy, z nichž se celá rostlina vyvinuje, tvoří se v malých zelených měšcích, které po šesti pod stopkatým štítkem sedí; množství takových štítků objímá konec posledního článku v podobě šišky, která poněkud na šišky sosen upomíná (5.). Z počátku ztěsna srostlé, rozstupují se štítky zponenáhla při uzrání, a sice dolejší nejdříve; pak se rozpuknou měšce a vypustí semenní buňky čili výtrusy (I.), jakožto žlutý prášek. Klíčení, jež Bischoff, Milde a Hoffmeister se zvláštní pozorností skoumali, jest v celku totéž, jako u kapradí. Zevnitřní blánka výtrusu nabobtí ve vlhké zemi a pukne; vnitřní vlastně živá blánka vystoupí se svým zeleným obsahem ven a rozmnoží se opětovaným dělením buněk. Klíček tak povstalý vyhání kořenní vlákna a rozvine se v nepravidelně rozvětvěné buněčné těleso (II. A. B.), kteréž se nazývá prvním klíčkem, poněvadž se z něho bezprostředně přeslice nevyvine. První klíček tento jest tak malý, že teprva od novějších rostlinopisců pozorován byl; hlavní pak úkol jeho záleží ve vyvinutí plodních ústrojů, nikoliv ale osní soustavy. Co do úkolu rovná se tedy tento první klíček zúplna srdčité pohlavní rostlině kapradí, při čemž ale jest ten rozdíl, že u kapradí samčí a samičí ústroje na jednom jednotníku se objevují, u přeslic ale na dvou. Dle Hoffmeistrova pozorování mají prý zevnitřní okolnosti vliv na toto vyvinutí, anyť na suchých místech samčí, na vlhkých samičí ústroje se vytvoří. Samčí ústroje (Antheridia, II. B. a.) sedí na konci větviček klíčku a skládají se z okrouhlého buněčného tělesa, v jehož vnitřku asi 150 malých buněk obsaženo jest, v nichž každé semenní vlákno vězí. Při uzrání pukají antheridie a vypouštějí semenní vlákna (1.) do kotouče svinutá a brvami opatřená. Poněvadž přeslice vůbec na vlhkých místech rostou, najdou tato vlákna snadno kapku vody, v níž se hadovitě kroutí, až buď zahynou, buď samičího ústroje dostihnou, do něhož vnikše původ nové přeslici dají.

Samičí rostlina (II. A.) jest mnohem větší nežli samčí; plodní ústroje (II. A. a.) její nestojí jako u těchto na konci větviček, nýbrž na dně mezi větvemi. Ve svém ústrojí mají velikou podobnost k obdobným částem kapradím; obsahujíť totiž průchod ze čtvernásobné řady buněk složený (2.) a dole v dutinu rozšířený, v níž leží buňka, jejímž vyvinutím klíček budoucí přeslice se vytvořiti má. Druhý tento klíček jest z počátku kulaté buněční těleso, vězící v buněčném tkanivu samičí rostliny, později se zvětší a roztrhne ji docela, načež i průchodní trubka zvadne. Klíček brzo přijímá určitou podobu, na níž se již ráz budoucí přeslice poznává. Obdrží totiž podobu kužele, jehož temeno buněčným krajem obstoupeno jest (III. A. B.); kužel tento jest prvním člán-

kem přeslice, a hořejší kraj první, ještě nevyvinutou listovou pochvou. Semeno kužele, bod zrůstu, prodlužuje se neustále a vytvoří druhý článek, taktéž druhou pochvou ověnčený. Pod první pochvou vyroste pak první poboční kořen (III. C.), prorazí buněčné tkanivo prvního klíčku a vnikne do země; mladá lodyha ale vypne se vzhůru. První klíček, jakožto již nepotřebný, zahyne, a přeslice živí se teď svým vlastním ústrojím. Druhý klíček obsahuje nyní osu dvojčlánkovou, několika cevními svazky prostouplou, které i do pobočních kořenů vnikají. První tato osa přestane brzo růsti, ale pod první pochvou její povstane ze vnitřní buňky tkaniva pupen, špičatý to kužel buněčný, čtverochlopenní pochvou obejmutý. Tento pupen jest počátek druhé osy, která se pod zemí novými články prodlužuje; cevní svazky táhnou se z první osy do ní. Druhá osa vyhání od pochev kořínky do země, a brzo jest mnohem silnější nežli první, z nížto povstala. Však ani tato osa nevyzdvihne se ještě na zem, nýbrž vyhání, jako první, poboční třetí osu, opět silnější, a ta tímtéž spůsobem čtvrtou atd., až teprva z poslední osy lodyhy povstanou, které se nad zem vyzdvihnouti a výtrusy vytvořovati mají (4.). Počet těchto pobočních, tak nazvaných sesilujících os jest rozličný. Pod každou pochvou, kde se nová poboční osa vyhání, povstane věnec kořínků. Celá rostlina představuje nyní soustavu osní, pod zemí rozvětvenou. Poslední a nejsilnější osa vytvořuje dvoje pupeny, z jedněch vyvinou se větve pod zemí se plazící, z druhých ale lodyhy vzhůru se pnoucí, oučinkem světla zelenou korou a zelenými pochvami opatřené a na posledním článku plodonosné ústroje vyvinující. Tyto lodyhy jsou ale opět dvojího spůsobu; jedny zůstanou jednoduché, dužnaté, bledší, a nesou plodní šišku, druhé, jsouce tužší a zelenější, vyhánějí u pochev vřetenité kolínkovité větve a zůstávají jalové. Zvláště u lesního druhu přeslice, která někdy několik střevíců výšky dosahuje, viděti jest krásně vytvořených takových vřeten.

Lodyhy nadzemní trvají ale jenom od jara až do zimy, načež odemrou. Však již z jara vyvine se dole u lodyhy pupen, který sice dále neroste a takřka spícím pupenem zůstává; ale po vyhynutí nadzemní lodyhy, někdy také až po zimě, začne tento podzemní výstřelek růsti a plazí se pod zemí dále, nabývaje zponenáhlým pochodem někdy délky 20 střevíců a tloušťky ¾ palce. Tyto podzemní výběžky jsou pro rozmnožení přeslic skoro důležitější nežli výtrusy; jimi rozšiřuje se jediná přeslice často po rozsáhlých prostorách, an každý podzemní výběžek v příštím roce jistý počet nadzemních lodyh vyhání. Nezřídka mohou se podzemní osy přeslice, u břehu vody stojící, pronásledovati daleko až na odlehlé pole. Z toho vysvítá, jak se nesnadno přeslice, v polích rozbujnělá, vyplemeniti dá. Vytrhání jednotlivých nadzemních prutů mnoho nepomůže, a vyplemenění výběžků podzemních jest též nesnadné, poněvadž příliš hluboko leží. Také proměnám půdy vzdorují přeslice silně, a často spatřují se na polích druhy, které jinak jenom v močálech rostou; přítomnost jejich poukazuje tedy na bývalý stav těch míst, kde nyní pole přeslicí zarostlá jsou.

Jak již podotknuto bylo, vytvořují některé nadzemní lodyhy též plody. Když lodyha totiž jisté délky dosáhne, vytvoří se poslední článek v homolovitou část, na níž blízko za sebou buněčné věnce se objeví (3.), jakožto počátky nových pochev. Místo listových pochev vyvinou se ale na těchto věncích plody (5.). Z každého věnce vystoupí totiž řada kulatých paliček, dole nejdříve, nahoře později. Paličky tyto rostou a jsou konečně úzce vedle sebe stěsnány, tak že špičatý, hnědý kužel vytvořují. Na zevnitřku jsou tyto paličky ploské, dole blíž stopky obdrží ale brzo 5—6 bradaviček

(6. a.), z nichžto se každá v plod promění, který ve svém středu mateční buňky výtrusu tvoří. Každá mateční buňka rozdělí se konečně ještě ve čtyry, tak nazvané zvláštní mateční buňky, z nichž každá jeden výtrus vyvine. Mateční buňka opatří se mezi tím, co výtrus se tvoří, uvnitř spirálním sesilujícím svazem (7.), který při zrání navlhnuv plodní měšce (Sporangia) roztrhuje, aby výtrusy vypadnouti mohly.

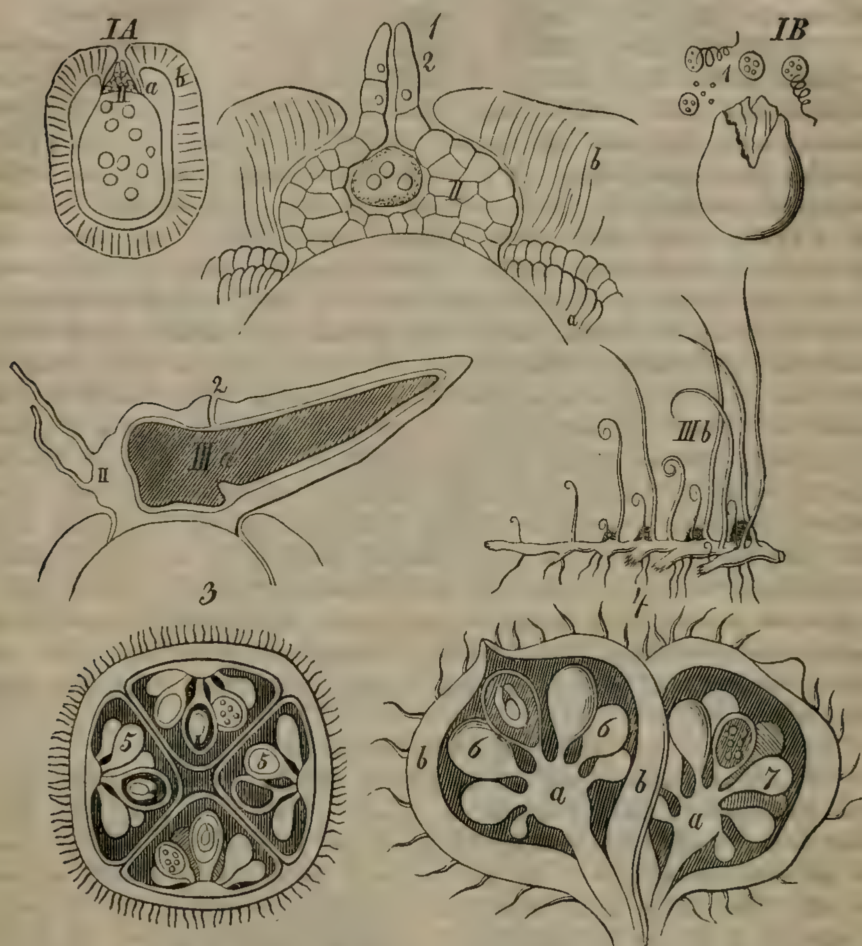
Dle vnitřního ústrojí přibližují se přeslice již nápadně k semenním rostlinám. Na příčném průřezu lodyhy pozoruje se pravidelný kruh direk (cev). Mladá přeslice jest prostoupena kruhem cevních svazků, které obsahují tečkované cevy, čehož u ostatních tajnosnubců není. Tím kruhem rozděluje se celá lodyha na dřeň a kůru; prostřední svazek dřeni odloupne se při dalším zrůstu článků, a tak povstává střední dutina, která od kolínka ke kolínku se táhne, u kolínek ale příční stěnou přepažena jest. V každém cevním svazku povstane podobná střední dutina. Svazky cevní skládají se totiž ze svazku buněk bělních (Cambiumzellen), v jejichž ose první svazky se tvoří; když se pak na povrchu svazku nové cevy tvoří, vyhynou střední docela. Povrch lodyhy ukazuje u všech druhů, a také u zkamenělých kalamitů pravidelné rýhování, jako na korinthských sloupech; tam kde jest na povrchu rýha, nalezá se uvnitř cevní svazek, kde jest na povrchu mezi dvěma rýhami hrana, nalezá se uvnitř svazek lýčích buněk (Bastzellen), které se zde ponejprvé objevují. Mimo to táhnou se bezbarevným tkanivem lodyhy též buněčné svazky se zeleným barvivem. Na povrchu jest lodyha pokryta pokožkou velmi vyvinutou. Pokožka obsahuje velmi četné pravidelně rozestavené otvory dýchací, a jest zvláště tím zajímavá, že zevnitřní stěny buněk čistý křemen obsahují, a sice v takovém množství, že se lodyh přesličích k drhnutí nádob kovových a leštění rohu a dříví používá. Vypálí-li se kousek přeslice na platinovém plechu, zůstane křemen v podobě buněk nepromĕněný, a jenom ústrojné tkanivo se spálí. Od tkaniva lodyhy táhnou se do listových pochev též svazky cev, a sice do každého cípu jeden svazek cevní a jeden svazek buněk lýčích, mezi nimiž, trubice vzdušní běží.

Mičovky (Rhizocarpeae).

Již u přeslic obmezili jsme se na vytknutí pouze nejhlavnějších stránek vědeckého jejich popisu; tím více musíme se obmeziti u řádu mičovek, jehož druhy vzácné a málo známé a jejichž ústrojí tak ukryté jest, že požaduje vycvičenější obraznosti pro tvarní názory, která se zde pro obmezenost dostatečnými prostředky podporovati nedá. Mimo to jsou druhy tohoto řádu ve čtyry rody rozděleny, jejichž podoba od sebe tak se liší, že by vlastně každý rod pro sebe popis požadoval. My se zde obmezíme pouze na podstatné znaky, které všem rodům společné jsou, a pro kteréž mičovky co zvláštní řád mezi tajnosnubnými rostlinami vystaveny jsou.

V našich krajinách zastupují tři rody tento řád, jsou ale vůbec vzácné; čtvrtý rod náleží jižní polokouli. Rod nepukalek (Salvinia) obsahuje druhy na vodě plovoucí, rod mičovek (Pilularia) a různosemenek (Marsilea) obsahuje druhy v bahnech rostoucí. Všechny rody mají to společné, že nevyvinují pravých listů, nýbrž jenom vějíře, z mládí jako u kapradí zatočené. Rozeznávají se od kapradí ale již svým jednoduchým ústrojím. Malá, vodorovně rozšířená soustava osní nese množství vějířů, které u mičovek co jednoduché vláknité větve se vyzdvihují (III. *b)*, u různosemenek pak podobu čtverolístku jetelího napodobňují, u nepukalek ale vejčitou podobu mají. Do každé osy táhne se jediný cevní svazek, který se ve vějíři rozvětvuje. Svazek

tento skládá se ze spirálních cev, obstoupených pochvou bělních buněk (Cambiumzellen). Jednotlivé větve osní soustavy nesou plody. Poněvadž tyto poslední nad zem se nevyzdvihují, nýbrž pod vodou nebo v bahně ukryty zůstávají, myslilo se dříve, že jsou



u kořenu upevněny. Podle toho obdržel celý řád jmeno rostlin kořenoplodých (Rhizocarpeae). Co se ale zde plodem nazývá, jest vlastně soujem více plodů, blízko vedle sebe stojících a společným obalem spojených. U nepukalek povstává tento plod takto. Na tupém konci mladé větve (4. *a)* povstane zhusta vedle sebe množství paliček, z nichžto každá v plod se vyvine (6. 7.); pod tímto soujemem plodů vyzdvihuje se kroužkový kraj, který se rychle ve zvonek rozšíří (4. *b)*; na otevřeném konci zúžuje se zvonek zase, tak že se celek podobá plodu s kulatým obalem.

U mičovek jest vyvinutí výtrusu jiné. Konec mladého výběžku se sesílí a v dutou hlavičku promění (3.), kteráž podelnými stěnami na čtyry pouzdra rozdělena jest. V každém pouzdře běží zdola nahoru vyvýšená hrana, na níž plody zhusta vedle sebe stojí (5.). Podobné, ale mnohem složenější jest ústrojí rodu různosemenek. Plod sám

jest jak u jedněch tak u druhých tentýž. Hlavičky vyvinou se uvnitř v obalu ve vejčité útlé vaky, v nichž se výtrusy tvoří.

S ohledem na výtrusy pozoruje se ale u těchto kořenoplodých rostlin pamětihodný úkaz, jakého jsme u tajnosnubců dosavádc pojednaných nepoznali. Vyskytují se totiž dvoje výtrusy, v e l i k é a m a l é (I. A. I. *B*). U mičovek nalezají se jak velké tak i malé, ačkoli v rozličných měšcích, předce vždy v témž nahromadění plodů; u nepukalek jsou ale spůsoby výtrusu každé ve zvláštním skupení plodním nahromaděny. Malých výtrusů jest v jednom vaku vždy více obsaženo, velkých ale jenom po jednom.

Jako jsme u přeslic viděli, že plodní ústroje jsou na dvou jednotnících rozděleny, tak jest i zde, ale rozdělení pohlaví jde ještě o krok dále, nebof již výtrusy jsou dle pohlaví rozdílné, nebof z velikých povstávají samičí rostliny (II.), z malých ale bez vyvinutí prvního klíčku hned malé buňky (I.) se tvoří, v nichž semenní vlákna obsažena jsou.

Podotkli jsme již při kapradí, že u vyvinutí tajnosnubců dvě doby se rozeznati dají, doba pohlavní rostliny a doba plodní rostliny; poznali jsme tamtéž, že při výstupu tajnosnubců k dokonalejším tvarům, pohlavní rostlina stává se vždy nepatrnější, plodní rostlina ale vždy vyvinutější. U kořenoplodých tajnosnubců přistupuje k tomu ještě zvláštní pokrok, anof pohlavní rozdělení do plodní rostliny zasahuje.

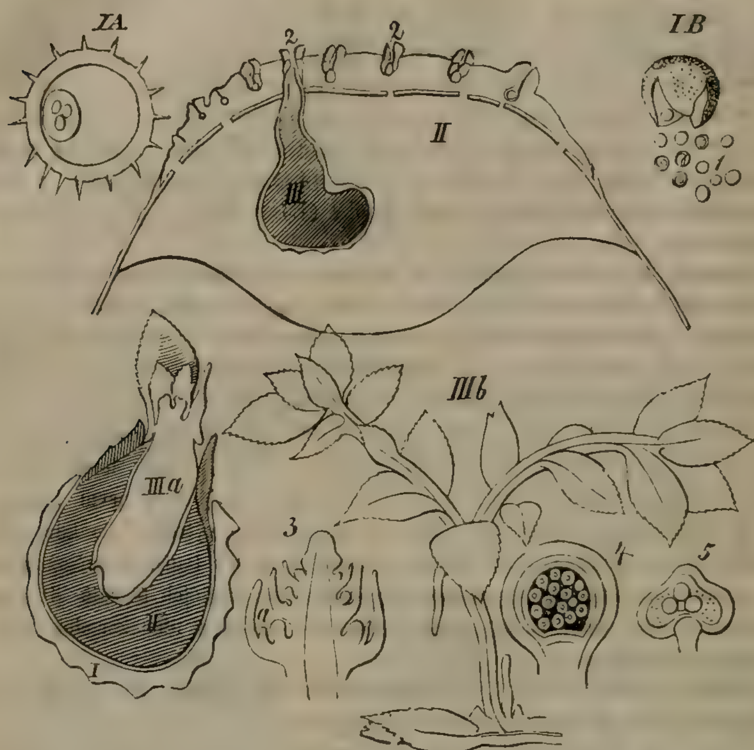
S touto okolností souvisí ještě nepatrnější vyvinutí pohlavní rostliny. Ukázali jsme, že místo samčí rostliny (prvního samčího klíčku) z malých výtrusů hned buňky se semennými vlákny povstávají; samičí rostlina vytvořuje sice také první klíček, ten se skládá ale jenom z několika buněk, které na konci útlého výtrusu, tam kde jest tlustou rosolovitou vrstvou potažen, malý zelený pahrbek (I. A. II.) tvoří, na němž pak samičí ústroje povstávají. Tyto ústroje zachovají v celku tvar samičích ústrojů již popsaných, a zúrodňují se semennými vlákny malých výtrusů, načež v nich zárodek nové plodní rostliny povstane (III. a).

Doufám, že tento krátký výklad podstatných částí postačí, aby se umístění kořenoplodých tajnosnubců v řadě ostatních ustanovilo.

Plavuně (Lycopodiaceae).

P l a v u n ě jsou nejdokonalejší mezi výtrusními rostlinami. O zvláštnostech jejich můžeme se velmi snadno přesvědčiti na rodu Selaginella, který se nyní ve všech sklenníkách hojně pěstuje. Jiný rod obsahuje u nás rozšířené p l a v u n ě (Lycopodium), z nichž zvláště vidlačka (L. clavatum) známé semeno mechové (semen Lycopodii), k strojeným ohňům, fysikálním zkouškám, k zasýpání zpružených míst na těle sloužící) poskytuje a druhdy u obecného lidu co čarodějná rostlina se považovala. Sem náleží také rod zkamenělých, vidličnatě rozvětvených L e p i d o d e n d r ů, jejichž zbytky v kamenouhelném útvaru, zvláště okolo Radnic, přehojně se zachovaly. Od těchto stromovitých pravěkých plavuní až k útlým Selaginellám vyznamenávají se všechny druhy společným jedním znakem, totiž pravým vidličnatým rozdělením lodyhy, což u žádných jiných rostlin se nepozoruje. Máme sice více rostlin s vidličnatými lodyhami, ale u těch povstává toto rozdělení tím, že v koutech proti sobě stojících listů větve se tvoří a střední výběžek růsti přestane, jak se n. p. u mejlí (Viscum) pozoruje. U plavuní rozděluje se ale po jistých přestávkách konec lodyhy ve dva body zrůstu, z nichžto se každý v listnatou větev prodlužuje. U plavuní nynějších jest vždy jedna větev silnější nežli druhá, tak že jedna větev jako hlavní lodyha vypadá. U pravěkých plavuní (Lepi-

dodendron) zůstaly obě větve stejně silné, což dávalo celému stromu pohled přísně pravidelný. Jest pamětihodno, že také na kořenech těchto rostlin totéž dvojité rozeklání se pozoruje, ale u žádných jiných rostlin. Mimo tento společný znak jeví rody



tohoto řádu dosti veliké rozdílnosti. Za nejméně dokonalé zástupce toho řádu mohou se považovati šídlatky (Isoëtes), jejichž lodyha nikdy se nerozvětvuje; články osy rostou jenom do šířky, nikoliv do délky; dvojklanost objevuje se ale předce aspoň na pobočních kořenech. Hlíznatá lodyha nenese pravých listů, nýbrž vejíře jako mičovky, a plody sedí dole na nich, povstávajíce v mezibuněční látce vějíře. Všechny ostatní rody mají dokonalou osní soustavu.

Jako se rod Selaginella a zkamenělá Lepidodendra pravidelnou dvojklanosti vyznamenávají, jsou i listy jejich neméně pamětihodně uspořádány. U všech druhů stojí totiž v pravidelných řadách, které ve spirálech kolem lodyh a kmenů se točí, což se nejnápadněji u Lepidodendrů pozoruje. Listy těchto plavuních stromů seděly na vyvýšených polštářích, které po odpadnutí listů pravidelně rozestavené jizvy představují a kmenům ozdobný povrch davají (Viz: Živa. 1853 str. 153.).

U rodu Selaginella stojí listy v podobných pravidelných řadách, ale bez polštářů; za to objevují jinou zvláštnost. Lodyha totiž není oblá, nýbrž ploská; listy na širší straně jsou krátké a k lodyze přitlačené, na ostré hraně jsou větší a odstávají; taktéž

větve rostou jenom na ostré hraně, a celá rostlina vypadá, jakoby byla mezi dvěma plochami stlačena. Domácí u nás plavuně (Lycopodium) nemají těchto zvláštností.

Také vnitřní budova lodyhy jest u rozličných rodů rozličná. Hlíznatý kmen šídlatky jest středním cevním svazkem prostoupen, ten pak pochvou bělní (Cambiumring) obejmut, jíž se od kůry dělí. Kůra zdřevnatí a odlupuje se. Lodyha plavuní obsahuje též střední cevní svazek, ze spirálních a schodnatých cev složený a bělní pochvou obejmutý, kteráž brzo zdřevnatí. Lodyha plavuní nesesiluje se tedy jako u šídlatek. U všech lodyh jest ale střední svazek vzdušní prostorou obstoupen, a upevňuje je jenom porůznými buňkami, které ještě z bělní pochvy pocházejí. Vnitřní ústrojí zkamenělých plavuní (Lepidodendron, Lomatophloyos) skoumal Corda v Praze, a pokud se z jeho velmi zevrubných drobnohledných obrazů souditi může, měly tyto stromy pravý sesilující kruh jako naše sosny, jinak by se také jejich znamenitá tloušťka vysvětliti nedala. Toť jest opět znak, jímž se plavuně k semenním rostlinám přibližují; neboť u některých tajnosnubců objevuje se sice stopa sesilujícího kruhu, ten se ale nepromění nikdy v dřevní vrstvu.

Vyvinutí plodu plavuního pozorovalo se dosaváde zevrubně jenom na šídlatkách (Isoëtes) a rodu Selaginella, a sice od Hoffmeistra. Vyvinutí plodu u pravých plavuní (Lycopodium) jest dosaváde neodkryto, a u zkamenělých nemůže se, jak se samo sebou rozumí, skoumati.

Rod Selaginella můžeme jakožto vzor celého řádu považovati, pročež se obrátíme také k vyvinutí jeho plodu.

U všech druhů tohoto rodu povstává plod jenom na určitých větvích (3.), kteréž se někdy zvláštními listy vyznamenávají. Na koncích těchto větví tvoří plody klas, který se co obdoba nahromaděniny plodů se společným obalem u mičovek považovati může. Klas povstává tím, že se na konci větve malé listy nahromaďují, v jejichžto koutkách buněčné hlavičky (3 *a)* se vytvořují. Nejvnitřnější buňky těchto hlavíček promění se v mateční buňky výtrusu. Až potud jest vyvinutí všech plodů totéž, v dalším vyvinutí objevují se ale rozdíly. V jistém počtu vyvinou se totiž všechny mateční buňky ve výtrusy, tak že kulatý plod jimi docela jest naplněn (4.). Při jiných (5.) se jich vyvine zpočátku sice také mnoho, ale jenom čtyry uzrají. Tyto čtyry rostou rychle a stanou se poměrně velmi veliké, tak že samy celý plod vyplňují a ostatní nevyvinuté zadusí. Máme tedy u rodu Selaginella opět dvojí plody jako u mičovek, jedny s četným malým výtrusem, druhé se čtyrmi velikými výtrusy. Jako u mičovek tvoří se také zde v malých výtrusech (I. *B)* semenní vlákna beze všeho klíčení, kdežto veliké výtrusy ještě v plodu samém uzavřené zeleným tkanivem se naplňují (II.). Toto tkanivo jest první klíček (pohlavní rostlina) Selaginelly, kterýž zde tak málo vyvinut jest, jako u mičovek, s tím však rozdílem, že u těchto teprva po vypadnutí se klíčí, u Selaginell ale již v plodní rostlině. Ostatně vypadnou výtrusy (I. A.) brzo po zniknutí prvního klíčku z plodu a zároveň s nimi také samčí výtrusy, v nichž se semenní vlákna (1.) vytvořila. První klíček u vnitř velikých výtrusů roztrhne obal výtrusní, a tam, kde vyrazí, povstanou samičí ústroje (2), složené jako u ostatních tajnosnubců z trubice, na jejímž dně klíční buňka leží. Teď puknou malé výtrusy také a vypustí svá semenní vlákna (1.), jimiž se samičí ústroje zúrodní. Klíční buňka vyvine se pak dělením buněk v druhý klíček (III.), který z počátku co kulaté těleso v pohlavní rostlině (v prvním klíčku), ještě výtrusním obalem obejmuté, vězí. Brzo vyhání první lodyhu, která jako u nejdo-

konalejších rostlin dvěma vstřícními listy se ukončuje. Pak se rozpoltí konec lodyhy ve dvě větve (III. *a*), a dolejší část klíčku vyžene první poboční kořínek. Rostlinka má nyní již všechny znaky Selaginelly, další životní činnost záleží v opětování toho samého pochodu, až konečně i k vytvoření plodu dospěje (III. b).

Šídlatky odchylují se od Selaginell u vytvořování plodů jenom tím, že je chovají ve vějířích. U plavuní (Lycopodium) pozorovaly se dosavádc v klasech jenom malé výtrusy, pročež se klíčení jejich skoumati nemohlo.

Porovnáme-li vývin plavuních rostlin s předešlými řády, vyplyne samo sebou, že zde k zákonité řadě postupu ještě jeden článek přistoupil. Vytvoření pohlavní rostliny jest zde, jako u mičovek, pouze samičím výtrusům ponecháno, ale vykonává se již na plodní rostlině. Představíme-li si, že veliký samičí výtrus po vyklíčení z plodu nevypadne, obdržíme rostlinu semenní. Pak jest veliký výtrus obdobou klíčního vaku semenní rostliny, výtrusní plod sám ale jest obdobou semenního klíčku (vajíčka). Ukážeme později při výkladu o sosnách, jak vyvinování semen sosnových stromů tomuto zdání vstříc přichází.

Přehled vývinu tajnosnubných rostlin.

Dokončili jsme nyní v řadě svých rostlinopisných rozprav úvahy o tajnosnubcích. Ačkoli hlavní ohled vždy na to obrácen byl, aby se souvislost pojednaných tříd co nejjasněji objevila, a aby se ukázalo, jak oko vědecky zostřené z pestré směsi, již příroda padává, řád a zákon poznati může, sestavujíc podobné a odlučujíc podstatné od nepodstatného a proměnlivého, oddělujíc z množství rozličných udajů všeobecné od zvláštního, až konečně dospěje k tomu náhledu, kdežto se ústrojný život jakožto zvláštní případ všeobecného přírodního života, v součinu fysikálních zákonů obsaženého, objevuje: předce jsme byli v těchto úvahách příliš vytrhováni mezerou měsíců, v nichž naše rozpravy uveřejněny byly, jakož i tím, že se musil čtenář teprva s předměty seznamovati, jejichž všeobecné uvážení naší úlohou bylo. Při popisu podrobností mohla se tedy dosti často jak nit tohoto labyrintu, tak i trpělivosti přetrhnouti. Nebude tedy mnohému, kterého tato věc zajímá, nepříjemné, sejmu-li ještě jednou v krátkém přehledu nejdůležitější výsledky v jeden celek, při čemž se ovšem na to spolehati musím, že obsah předešlých rozprav čtenáři ještě docela z paměti nevypadl.

Počali jsme pojednání svá s nejjednoduššími tvary rostlinné říše, a postupovali jsme od nich až k těm tvarům, které se bezprostředně k semenním rostlinám přibližují. Postup tento dá se poněkud k dějepisu stavitelství porovnati. Jako se v tomto pozoruje, že jistý sloh po celá století s rozličnými proměnami jakožto všeobecný výraz umělecké obraznosti panuje, až konečně jinému ustoupí, s nímž ovšem ještě mnoho společného má: tak se objevují i v rostlinstvu jednotlivé skupeniny dle rozličného vzoru zřízené, kterýž všelijak vyvedený u jedněch rodů v ryzé čistotě se jeví, u jiných ale smíšen s jiným vzorem se pozoruje. S ohledem na zkamenělé rostlinstvo objevuje se zajímavý výsledek, že nejjednodušší tvary také nejdříve byly vytvořeny a že s přibývajícím stářím země také tvary rostlin se znásobily, podobně jako život člověčenstva v každém věku nové a rozmanitější poměry vyvozuje. Můžeme se také právem domýšleti, že rostlinstvo každé doby, jakož i lidstvo, bylo výsledkem panujících poměrů (půdy, vzduchu, tepla atd.), tak že si řadu rostlinných tvarů jakožto postupný vývin několika pravzorů, v rozličných okolnostech vyvinutých, představiti můžeme.

Tak nám podaly řasy, houby a lišejníci příklad této závislosti ústrojného tvaru od okolí. V celku jsou podstatné části těchto rostlin tytéž, totiž buňky buď porůzné, nebo ve vlákna spojené, nebo v určitý celek nahromaděné. Řasa ve vodě žijící vyvinuje skoro jenom stejnorodé části; rozdíl kmenu a kořenu jest jenom v nejdokonalejších naznačen; každá část, přijímajíc z vody samostatně potravu, žije pro sebe samostatně, ba na nejnižším stupni tvoří každá buňka pro sebe zvláštní jednotník. Společnou mateční buňkou v celek spojeny, představují jiné druhy jenom rodiny buněk a buněčných vláken, a teprva mořské řasy vyzdvihují se k podobě pravých rostlin. U žádné třídy není závislost tvaru od vnějších příčin patrnější, jako u této nízké vodní třídy.

Houba, ačkoliv taktéž jednoduchá, ba v jednotlivých svých buňkách ještě jednodušší nežli řasa, jest předce v celku již souvislejší a v tvarech rozmanitější. Houba roste na pevné podložce a vyzdvihuje svá buněčná vlákna nebo vláknité svazky nad zem; pročež závisí již jedna část od druhé, jedna přijímá potravu ze země, druhá ze vzduchu; nad zemí vyvinuje se široký klobouk, který má jinou podobu nežli hloubek v zemi. U hub podzemních objevují se již rozdíly v soustředním vyvinutí vrstev, na povrchu jsou rozličné blánité vrstvy, uvnitř ale plody. Podzemní houby jsou pravá protiva řas; tyto, žijíce v rozpouštějící látce, nemohou se v žádný celek směstnati; ony pak, uzavřeny a stěsnány zemí, tvoří kulaté, na povrchu dobře uzavřené hlízy. U řas leží všechna rozmanitost tvaru v buňce, u hub ale ve spojení vláknitých buněk.

Mezi oběma těmito vzory objevuje se třetí jakožto přechod. Lišejníci, povstávajíce ze zelených, k řasám podobných zrnek, dokavad jarní deště nebo vlhký podzim tyto vodomilné části podporuje, přijímají v následujících sušších počasích do sebe složivo houby, totiž bezbarvý buněčný vak, tak že potom největšímu vlhku i suchu stejně vzdorovati mohou. Lišejníci vyznamenávají se též rozmanitostí tvarů, u jednoho jednotníka mají zvláštní plodní vaky, a jakkoliv kmen a list nevyvinují, upomíná předce podoba jejich nezřídka na listnaté rostliny.

Tyto tři skupeniny rostlin obsahují nejnižší rostlinný život, a při stejném složivu vyvinují se jenom proto rozličně, že každá v jiném živlu roste, řasy ve vodě, houby v zemi, lišejníci v povětří. Naproti těmto třem řádům stojí jiné skupení nízkých rostlin, totiž mechů, kapradí, mičovek a plavuní, u něhož se ponejprvé pohlavní ústroje objevují. S těmito ústroji souvisí již také zvláštní tvar celé rostliny, jímž se nápadně od oněch tří nižších řádů rozeznávají; objevujeť se totiž u nich ponejprvé rozdíl mezi lodyhou a listem. Části rostlin neskládají se také již ze samých stejných buněk, nýbrž každý ústroj má svůj zvláštní buněčný tvar; každý díl již závisí od druhého, lodyha od kořenu, list od lodyhy atd. U nejnižších pohlavních tajnosnubců jest tato vzájemnost ovšem ještě velmi nezřetelná. U mechů, zvláštně u jaterných mechů, zachovávají aspoň ještě některé části jistou samostatnost, ba některé buňky odloučí se někdy jakožto zárodky nových jednotníků. U kapradí a ostatních tajnosnubců neobjevuje se to více. Se složenějším ústrojím souvisí také větší vyvinutí hmoty. Ve zdřevěnělém tkanivu starého kmenu zachovají se jednotlivé buněční svazky, v nichž se nové buňky tvoří a jimiž se potrava přivádí; tím se život rostliny značně prodlužuje, zdřevnatělými částmi chrání se útlé, a ze starších vynikají vždy novější.

Zajímavé jsou znaky, jimiž jednotlivé řády těchto pohlavních tajnosnubců se rozeznávají.

Všechny povstávají z výtrusu (sporum), čímž se právě od semenních rostlin

rozeznávají. Semeno jest velmi složený útvar a obsahuje v sobě již celou budoucí rostlinu v zárodku; výtrus ale jest jednoduchá buňka, z níž se klíček dělením jejím vyvinuje. Dále shledáme, že z výtrusu bezprostředně rostlina povstává, která není totožná s tou, na níž se výtrus vytvořil. Tuto z výtrusu povstávající část jmenují rostlinopisci u kapradí, přeslic, mičovek a plavuní první klíček (Prothallium). U jaterných a pravých mechů povstává listnatá lodyha bezprostředně z výtrusu, a má tedy tentýž význam co první klíček, a nese jako tento pohlavní ústroje.

Rostlina bezprostředně z výtrusu se vyvinující nazývá se tedy u všech pěti řádů pohlavní rostlinou. V této pohlavní rostlině teprva povstane nová samostatná rostlina, v níž se konečně výtrusy vytvoří. U mechů jest tato rostlina pouze co stopka a plodonosná tobolka vyvinuta, u kapradí ale tvoří již mohútný vějíř, ba i kmen dlouholetý. Tato druhá rostlina nazývá se u všech pěti řádů plodní rostlina. Můžeme dle toho u každé pohlavní tajnosnubné rostliny tři doby rozeznati: 1. dobu výtrusní, 2. dobu pohlavní, 3. dobu plodní.

Co se výtrusu týká, neobjevuje se u patero těchto tříd žádných podstatných rozdílů.

Pohlavní rostlina jest nejvyvinutější u jaterných a pravých mechů, u nichž zase plodní rostlina jest nepatrná. U kapradí a přeslic jest ale mnohem menší nežli plodní rostlina, a má krátký život; u mičovek a plavuní jest nejmenší, u oněch vyplňuje výtrusní blánu, u těchto představuje jenom zelené tkanivo na výtrusu. Co se týká tvaru, jest u nižších jaterných mechů přechodem lodyhy a listu (vějířem), u vyšších jaternatek a u pravých mechů má složitou soustavu osní a pravé listy; u vyšších řádů jest zase jednodušší; u kapradí v podobě ledvinité plochy, u přeslic co rozvětvená buňkovina, u mičovek a plavuní co skupení buněk beze všeho zvláštního ústrojí. U mechů jest pohlavní rostlina obyčejně dle pohlaví obojetná, taktéž u kapradí, u přeslic jest pohlaví porůzné; u mičovek a plavuní pouze samičí, poněvadž se ze samčích výtrusů žádná pohlavní rostlina nevyvinuje.

Plodní rostlina jest zase u mechů malá, jenom ze stopky a tobolky složena; u kapradí mohútná, v kmen, vějíře a šupinaté listy vyvinuta; u přeslic má osní soustavu s listovými pochvami, u mičovek osu s vějíři, u plavuní s pravými listy. U mechů, kapradin a přeslic vyvinuje plodní rostlina jenom jeden způsob výtrusu, u mičovek a plavuní ale dvojí způsob, samčí a samičí. Plodní rostlina stává se postupem řádu vždy dokonalejší a pohlavní rostlina vždy podřízenější, až se tato konečně jenom co část plodní rostliny objeví. Tím způsobem dalo by se ještě mnoho porovnání vyvésti, dostačí ale uvedené.

Ukončíme pojednání toto soustavným rozvrhem všech tajnosnubných rostlin, jakožto výsledkem předešlých rozprav.

Sjímáme všechny podotknuté řády pod společným jmenem výtrusních rostlin. Tyto rozvrhují se na dvoje skupení: I. bezpohlavní, II. pohlavní.

I. Bezpohlavní výtrusní rostliny.

A) Ze stejných buněk složené.

1. Houby, složené z buněčných vláken bez zeleného barviva.
2. Řasy, složené z buněčných vláken nebo buněk se zeleným barvivem.

B) Z dvojích buněk složené.

3. Lišejníci, složené z kulatých buněk se zeleným barvivem a bezbarevných buněčných vláken.

II. Pohlavní výtrusní rostliny.

A) Pohlavní rostlina převládá.

4. Mechy. Plodní rostlina v podobě stopky a tobolky.

α) Jaterné mechy. Tobolka obsahuje mimo výtrusy též pružné buňky (mimo rod Riccia).

β) Pravé mechy. Tobolka obsahuje pouze výtrusy.

B) Plodní rostlina převládá.

a) S výtrusy jednoho spůsobu.

5. Kapradí. Plodní rostlina obsahuje osu s vějíři a šupinatými listy. Výtrusy povstávají na vějířích.

6. Přeslice. Plodní rostlina obsahuje osu s listovými pochvami. Výtrusní plody tvoří klas na posledním článku osy.

b) S výtrusy dvojího spůsobu.

7. Mičovky. Plodní rostlina obsahuje osu a vějíře. Plody mají společný obal (receptaculum).

8. Plavuně. Plodní rostlina obsahuje dvojklanou osu a dvojklané kořeny.

α) Šídlatky, s vějíři plodonosnými.

β) Selaginelly, s listy. Výtrusní plody sedí v koutech listů.

Drobnosti.

Chlomek, čedičový vrch u Mělníka.

Z vinohradů Mělnických, které vesměs na vrstvách opuky a pískovce (křídového útvaru) stojí, vypíná se na severovýchodní straně neveliký kužel čedliče, nesoucí bílý, z daleka vidný kostelík sv. Jana.

Kužel tento jest jeden z jižnějších čedičových vrchů, které jako předvoj Litoměřického Mezihoří daleko do středních Čech sáhají.

Zvláště památno jest na Chlomku bezprostředné dotýkání čedliče a opuky. Čedič prorazil zde opuku na dvou místech; tam kde nyní kostel stojí, a severovýchodně v lesíku asi dvě stě kroků dále. Zrovna pod kostelem viděti jest balvanitý šedý čedič soustředního slohu a mohútný kus celistvého černého čediče. S obou stran jest tento čedič provázen slepeným kamením, z čediče, ze spečené opuky a všelijak proměněných hornin záležejícím. Některé balvany čediče obsahují v sobě veliké ostrohrané kusy opuky, patrný to důkaz bývalého tekutého stavu čedliče. Lomem, v němž se z této skály štěrk silniční dobýval, odkryly se některé velmi zajímavé průřezy, na nichž tyto a podobné poměry jasně se spatřují.

V jiném lomu, o něco dále v lesíku ležícím, jest poměr čediče k opuce ještě nápadnější. Čedič se již zde na povrchu nejenom všechen vylámal, nýbrž jest již až do hloubky šesti sáhů vybrán. Netvořiť zde ale podélný couk jako jinde, nýbrž kolmo jdoucí, asi pět sáhů v průměru mající, docela okrouhlý kmen, jehož kořeny do neznámé hloubky lůna zemského sáhají. U prostřed tohoto čedičového kmene jest kamení temnošedé, s malými hlatičkami augitu a vápence, na okrají podle opuky jest vyvinut slepenec čedičový z okrouhlých kusů šedého čediče, proměněné opuky a jílu slo-

žený. Vrstvy opuky samy jsou jenom v bezprostředním okolí čedliče zdviženy, a již ve vzdálenosti několika sáhů leží docela vodorovně, jako všude jinde.

Jest to podivuhodný úkaz, že právě na blízku čedičových hor, jejichž původ si jinak mysliti nemůžeme, nežli že co polotekutá, k lávě podobná látka ze země vyrazily, sloh křidového útvaru tak málo proměn utrpuje. Bezpochyby byl náraz prudký a krátký. —

Rozkošná výhlidka na Mělnické okolí upoutá mimo to každého, kdo tento zeměznalecky zajímavý vršek navštíví. *Jan Krejčí.*

Kaučuk a gutta percha.

Jest to zvláštní výjev v říši rostlinné, že se z mnohých rostlin při nejmenším dotknutí prýští šťáva k mléku podobná, ostrá, leptavá, ono i jedovatá. Tak lze viděti tuto mléčnou šťávu u salatu vyběhlého, u vlaštovičníku, u pryšce a j. V krajinách našich se ovšem jen málo takových rostlin nachází, ale čím dále ku krajinám rovníkovým postupujeme, tím více se množí počet jejich. Jsou zvláště tři čeledi, v kterých se množství takové šťávy nachází, a sice čeleď pryšcovitých (Euphorbiaceae), toješťovitých (Apocyneae) a kopřivovitých (Urticeae); šťáva mléčná těchto čeledí jest zřídka neškodná, ano někdy i k nejprudším jedům náleží, tak že divokové v ní své šípy námáčejí, jichžto nejlehčí poranění rychlou a jistou smrt přináší.

Barva šťáv těchto jest obyčejně bílá, někdy žlutá a červená, zřídka modrá; nacházíme však i šťávy bezbarvé. Co do obsahu jsou ve šťávách těchto látky velmi rozmanité, ale ve všech jest více méně kaučuku pozorovati, jenž se v podobě malých kuliček ve šťávě vznáší. Kuličky tyto by slinuly, kdyby jim v tom jakási bílkovina nepřekážela, právě jako kuličky máselné při mléku zvířecím. Stojí-li však šťáva tato po delší čas pokojně, vystoupí z ní kuličky kaučukové na povrch, slinou a tvoří škraloup, právě jako se to stává u obyčejného mléka. Ve šťávě rostlin pryšcovitých nachází se nejvíce kaučuku, a teplo tropické se zdá býti při povstání této látky nevyhnutelně potřebné; neboť znamenalo se, že rostliny, které pod rovníkem mnoho kaučuku chovají, do krajin našich přenešeny jen látku k ptačímu lepu podobnou poskytují. Již roku 1736 upozornil francouzský učenec La Condamine na to, jak by se dalo kaučuku ve mnohých případnostech použiti, a vyložil zevrubné dobývání jeho. Lzeť pak kaučuku dobyti ze šťávy sumečníku pružného (Urceola elastica), svíceníku štítnatého (Ceropegia peltata), chlebovníku celolistého (Artocarpus integrifolia) a smokvoně nábožného a indického (Ficus religiosa et indica); nejvíce se ho však dobývá z kahuchu pružného (Siphonia elastica). Tento krásný, až 60′ vysoký strom roste v jižní Americe, má hladkou, šedohnědou kůru, kterou Indiáni až ke dřevu nařezují, aby se bílá šťáva hojně prýštila. Šťáva tato přináší se někdy v nádobách uzavřených co tekutina škraloupová do Europy, a chová dle Faradaye 31.7% čistého kaučuku. Kaučuk čistý jest za čerstva bílý, pak světle žlutý a prosvitavý. Obyčejně se však stává, že Indiáni, nachytavše šťávy této do nádob svých, ji pak (dříve než přischne) prstem na hliněné kadluby dřevěným držadlem opatřené natírají a v hustém kouři otáčejí; když první vrstva zežloutne a nelípne, natře se druhá a t. d. Potom všecko se usuší na ohni, kadlub hliněný se rozdrobí a ven vytřese. Tak povstávají láhve a jiné formy kaučuku, které v obchodu vidíváme. Při otáčení v kouři a sušení na ohni se však kaučuk kouřem znečistí, a proto mají veškeré předměty kaučukové barvu tmavohnědou neb černou.

Kaučuk jest sloučenina uhlíku s vodíkem ($C_5 H_7$), nemá tvaru ani chuti ani čichu; ve vodě a v líhu se nerozpouští, tím snadněji ale v trestí bezlíhové a bezvodé — a v chloroformu; roztok tento jest bezbarvý. Jinak se rozpouští i silicemi a dává roztoky mazavé. Nejčastěji se však k rozpuštění jeho užívá oleje kamenouhelného a kaučenu — totiž oleje, který kaučuk sám, jsa za sucha puzen, poskytuje. Pro elektřinu jest kaučuk isolátor. Při 230° C. se roztápí, rozšiřuje dýmy kořenné a zůstavuje hmotu mazavou. Při větší teplotě hoří plamenem jasným a čadivým. Za sucha puzen se rozkládá a poskytuje rozmanité sloučeniny, mezi nimi i nadřečený olej koučen $C_5 H_8$—,

v kterém se pevný kaučuk sám rozpouští. Padne-li teplota až pod 0° C., tu kaučuk přestává býti pružným, tvrdne ale nekřehne; tato nepříjemná vlastnost se nechá však Hancock-ovým vynálezem — totiž vulkanisováním — ouplně odstraniti. Kaučuk vulkanisovaný jest mnohem pružnější nežli obyčejný, nerozpouští se tak snadno, a k tomu i při nejnižší teplotě svou pružnost ouplně zachovává. Záleží pak vulkanisování kaučuku v tom, že se veškeré částky jeho vší vody sprostí a za to sírou napustí; k tomu oučelu se dá kaučuk buď zrovna do rozpuštěné síry, aneb do sirníku uhličitého (Schwefelkohlenstoff), nebo konečně do chloridu sirnatého (Chlorschwefel).

Dokud se nevědělo, jak se dá kaučuk rozpustiti a vulkanisovati, bylo upotřebení jeho velmi skrovné; užívalo se ho obyčejně jen k vymazání tužky. Nyní však jest upotřebení jeho ve všech druzích průmyslu velmi rozšířeno, a z jihoamerického přístavu Pary, Guyany a zemí soubranićných se ročně veliké množství kaučuku do Europy přiváží. Nejvíce ho spotřebují Angličané; již roku 1833 se ho tam skoro 2000 centů přivezlo, a od té doby se ho každý rok více a více potřebuje. V Greenwich-u se ho denně k osmi centům spracuje, kdežto se za sucha v železných nádobách destilluje. Destillát jest — jak jsme se již zmínili — olej kaučukový, v němžto se kaučuk sám snadno rozpouští; v nádobách ale zůstává látka mazavá, která svou houževnost nikdy neztrácí, a ani na vzduchu ani ve vodě se nekazí; proto jí napouštějí provazy a lána lodní, chtíce jim uděliti trvanlivosti. Tím, že se kaučuk v některých látkách snadno rozpouští, usnadněno jest i podniknutí, pomocí jeho nepromokavé látky zhotovovati; tyto slovou dle vynálezce svého M a c k i n t o s h. Zhotovování těchto látek nepromokavých záleží v tom, že se kaučuk rozpuštěný dá mezi dvě desky tkanin, a to vše se válcemi protáhne. Kaučuk mezi tkaninami tak brzy neuschne a po delší čas mazavým zůstává, při čemž i nepříjemně zapáchá. Horkým líhem lze však tento zápach odstraniti, a následkem toho i kaučuk dříve uschne. Látky takové mohou býti ale tím škodné, že se tělo pod nimi tuze paří, poněvadž výpar látkou touto neprouiknutelnou se od těla vzdáliti nemůže. Mimo to se užívá kaučuku pevného i rozpuštěného velmi rozmanitě; lučebník i ranhojič by měli mnohé obtíže, kdyby kaučuku nebylo. Vůbec nelze v době naší ani říci, k čemu se ještě kaučuk upotřebiti dá. —

Posavád se přiváží kaučuk z jižní Ameriky — dílem i z východní Indie; ale i Afrika nám bude moci látku tuto převýbornou poskytovati, až se sociální poměry této země lépe uspořádají.

G u t t a p e r c h a jest látka ku kaučuku velmi podobná, a pochází od vysokého stromu ve východní Indii I s o n a n d r a g u t t a z čeledi sapotovitých (Sapoteae). Dobývá se jako kaučuk ze šťávy stromu tohoto. Co do sloučenství neliší se též tuze od kaučuku; při obyčejné teplotě jest pevná, takměř vláknitá a jen málo pružná; zahříváním ale, k. p. v horké vodě, stane se tak pružnou jako obyčejný kaučuk. Nejlépe se rozpouští v tresti terpentýnové a v chloroformu. Dá se jako kaučuk vulkanisovati a stává se tím velmi pružnou. Věci gutta-perchové, k. p. podešvy, péra, misky a j., nesmějí se k teplu dávati, které by 46°R. přesahovalo, poněvadž gutta percha v teplotě takové již měkne.

V novější době byla v hollandské východní Indii g u t t a m a l a vynalezena, která jest ke gutta-perče velmi podobna; nebylo však posavád lze, veškeré vlastnosti její ouplně vyšetřiti. Nachází se zajisté v rozmanitých mléčních šťávách rostlinných ještě mnoho spůsobů kaučuku, kterých nebylo lze posavád dobyti, poněvadž se jen v malé míře v těchto šťávách nacházejí, a pak — poněvadž jest lučebné odlučování ostatních látek velmi obtížné. *J. Balda.*

Příspěvek ku přírodnímu kalendáři okolí Pražského.

Květen.

(Dokončení.)

Hmyz zlomenokřídlý, jehož rody a druhy jsme až posud z okolí našeho jmenovitě podotkli, objevoval se z téměř dvacatera čeledí. V máji přibývá k nim patnáctero nových. Tato rostoucí hoj-

nost hmyzu vybízí nás, abychom svou pozornost obrátili k dobám, za kterých se každoročně jeho nejčetnější rozplemeňování objevuje. Doby, v nichžto zponenáhla hmyz z vejce v larvu a z larvy v kuklu se proměňuje, až konečně k vylíhnutí úplně dospěje, mají ovšem u rozličných rodů a druhů rozličné trvání, u některých jen několikadenní, u jiných mnoholeté; a však jsou předce jistým zákonům podrobeny. Největší část hmyzu, jmenovitě zlomenokřídlého, podobá se co do trvání svého života k jarním čili jednoletním rostlinám. V oběhu jednoho roku dokonává hmyz ten svou trojí proměnu, pak rozplozuje se a konečně hyne. Takové rody a druhy mají za rok toliko jednu dobu svého nejhojnějšího rozmnožování, kterážto u rozličných druhů v rozličné měsíce připadá. Právě v máji dosahují v našem okolí nejvyššího stupně svého rozmnožení, jedenkráte za rok se stávajícího, některé z oněch dvacíti čeledí, které jsme v březnu a v dubnu vyčetli; z nichž sem jmenovitě přináležejí: komolci, mršníci, potápníci, virníci, byrrhidky a kryptofagi, kožojedi a leštěnky, kdežto prachošům se tohoto maximum v rozplození již v březnu a v dubnu dostalo.

Než mimo tyto nalezáme ještě jiné čeledi, které každoročně dvě doby mají, v nichžto se nejhojněji rozplemeňují. Rozhraní mezi oběma dobama působí vůbec čas střední, mezi letním slunce stáním a mezi počátkem srpna plynoucí. Tato mezera liší první pokolení hmyzu, kteréž přetrvalo zimu a zimní spánek, od druhé generací, která svou úplnou proměnu v letě překonává. Z čeledí, jejichžto první maximum každoročního rozmnožování se v měsíc máj připadá, mohou zde přede všemi jmenováni býti střevlci, a zvláště jejich druhové: Carabus granulatus et cancellatus, Brachinus explodens et crepitans, Poecilus cupreus et lepidus, Feronia melanaria, Harpalus aeneus, discoideus a jiné, pak dále čeledi chrobákovitých, mandelinek, slunéček a vodomilův, kdežto drábčíci již v březnu a v dubnu nejvyššího stupně rozplemeňování se prvnikráte dosáhli.

Od té doby ustupují dotčené čeledi na čas místo opět jiným v ten spůsob, že v měsících, mezi první a druhé maximum připadajících, jednotlivé jich rody a druhy buď z části se tratí aneb na několik neděl docela zanikají.

Z počátku tohoto měsíce vidíme tedy ještě střevlce, k nimž mezi 1–6. květnem čtyr rodů přibývá, co do čeledi nejhojněji zástoupené. Záhy však je převyšují množstvím z mandelinek dřepčíci, a pak čeleď slunéček. K dřepčíkům, již při dubnu podotknutým, přistupují v máji z příbuzných rodův nové druhy: Luperus rufipes, Paleruca lineola a Agelastica alni (5., 6., 11. května), které podobně jako z mandelinkovitých: Phratora vitellinae (4. května) a mandelinka topolní (16. května) na olších, na topolích a na vrbách mladé listí docela ožírají. Okolo 6. máje objevuje se nová čeleď dravého hmyzu — čeleď svížníkův (Cicindelae), štíhlým tělem a širokou hlavou významných, tykadla nitová, oči a kousadla veliká majících. Brouci tito jsou velmi draví, ani sebe vespolek nešetříce. Čile se pohybují a zvláště na výsluní poletují. Nejvšednější ze všech nachází se u nás na písčitých místech u Vltavy, na Císařské louce svížnik polní (Cicindela campestris), pěti skvrnami na pokryvkách světle zelených vyznačený. Právě v ten čas, když ovocné stromy kvetou, vystupuje čeleď měkkýnův (Telephori, 6. května) současně s dvěma podčeleďmi chrobákovitých, jmenovitě chroustův (Melolonthida) a zlatohlávkův (Cetonida, 7. května). Čilosti povahy k svížníkům podobni objevují se z počátku máje náhle u veliké hojnosti černohnědí měkkýni (Telephorus čili Cantharis fusca), mající štít, nohy a okraj těla žlutočervené barvy. Běhají i poletují rychle na trávě, po kvetoucích stromech i na obilných klasech. Podivu hodno bývá někdy ranné objevování se jejich tmavočerných larv, kteréž, bývají-li stromy na jaře od větru vyvráceny, častokráte již v únoru i na sněhu se vyskytují, navracujíce se při západu slunce opět ve své útulky. Stromům nepůsobí měkkýn žádné škody, ale činívá přítrž škodlivému hmyzu. Tím více vyniká svou vůbec známou škodlivostí, zároveň s ním se tehdáž objevující májový chroust čili babka (Melolontha vulgaris), který co hnusná pondrava, čtyry i více let v zemi trvající, kořínky zelenin a zemčata vyžírá, a pak co brouk zahradním stromům, zvláště peckovité ovoce plodícím, a královským ořechům ožíráním listí a květu škodívá. Chroust i měkkýn, zvláště

Telephorus clypeatus, fuscus a dispar, jest ohledem svého trvání vůbec na měsíc máj obmezen. Déle trvají bedruňky čili zlatohlávci (Cetonia aurata et aenea), kteří přilnouce ke květu kaliny žláznaté, bezu, bílé růže a jiných, co zelenolesklí drazí kamenové je nad míru ozdobují. Brouci tito nejsou škodliví stromům, ale pondravy jejich trváním v zemi á škodlivým působením vyrovnají se pondravám chroustův. Kukly, které bývají omylně pod jmenem „královny čili matky mravencův" zároveň s mravenčími vajíčky u nás na trh přinášeny, nalezají se buď ve shnilém dříví anebo ve mraveništích. Zde je mravenci s podobnou péčí ošetřují, jakou též věnují kyjonosům čili paličníkům (Claviger faveolatus), podivu hodným broučkům, kteréž český přírodomil Jan Daniel Preissler první úplně proskoumal. Opominouce méně důležitých dvou čeledí lysanek (Phalacri, 1. května), a hřiborypů (Mycetophagi, 6. května), obraťme spíše svůj zřetel k objevujícím se tehdáž (6. května) broukům z čeledi kyjonosných, kterýmž od jejich povahy se dostalo jmeno hrobníkův (Necrophorus vespillo). Jsouce to brouci téměř palec dlouzí, s vrchu dvěma pruhama pomerančové barvy vyznačené, mají do sebe tu obzvláštnosť, že, bývá-li mrtvé tělo nějakého menšího zvířete, ptáka, myši, krtka, kde na povrch zahradní neb polní prsti, ba i na tvrdý chodník položeno, k němu slítnou a prsť ze zpodu tak dlouho odhrabují, až mrtvola, v kterouž později své vejce kladou, v tu jámu zapadne.

Z nových čeledí připadá jich mezi 7—15. máje opět devět, ale všeho znamenitějšího působení prostých. Na drnovci obecném (Parietaria officinalis) se objevuje (7. května) pažníkům a komolcům příbuzná čeleď Throsci; pak se vůbec na všelikerém květu ukazují dvě tvarem vřetenovitým vyznačené čeledi ostřenek a kvetul (Mordellae et Anthici, 7—13. května); na suchém dubovém a bukovém dříví z čeledi lodikazů (Lymexylones) zvláště druh Hylecoetus dermestoides (11. května); na šípověnce z čeledi liliovitých: pěknec (Donacia sagittariae); z čeledi nituch (Cistelida) na rozličných bylinách druh výsmach (Oedemera lurida, 11. května), na kvetoucí trávě z měkkokřídlích jmenovitě měkkule (Malachius elegans et viridis, 12. května), na suché písčité půdě z čeledi dlouhatek (Collydii) zvláště druh Sarrotrium muticum (13. května). Nad tyto více vábívá k sobě pozornost zvláště pověrečných lidí brouk z čeledi smutníkův (Blapes) — totiž svou barvou a výparem nám protivný smutník černý (Blaps mortisaga, 12. května). Zdélí maje asi palec, jest v předu širší; týkadla má růžencovitá, krovky černé, vzadu přišpičatělé, zpodní křídla zakrnělá. Stodoly, sklepy, tmavá místa, nahnilá prkna, smetiska jsou jeho bytem, odkud častokráte v noci vycházívá; páchna práchnivinou bývá za zvěstovatele smrti považován.

Velikostí týkadel vynikají nad tyto všechny podotknuté brouky vřezíci (Cerambicida) z čeledi tesařův, a sice dřevohlod modravý (Callidium violaceum, 1. května), brouk fialové barvy, jehož larva žije jako všecky druhy též čeledi v hnijícím dřevě, jsouc tak silnými kousadly ozbrojena, že i olověné lupeny přehryzuje. Mimo něj vystupují ještě z pěti rodů vřezíků jednotlivé druhy, z nichžto vřezík čili dazule tkadlec (Lamia textor, 13. května) k největším a nejsilnějším broukům v našem okolí přináleží. Hnědočerný, draslavý, asi palec dlouhý, opatřen jest týkadly nemotornými, kůží tvrdou a hrbolitou, a obývá zvláště na vrbovinách.

Důležitější pro své škodlivé působení vidí se nám býti zmáhání se čeledi nosatcovitých, kteří svou četností hned třetí místo po střevlcích a dřepčících v květnu zaujímají. K jejich hojným, již dotčeným rodům minulých dvou měsíců, v máji opět šestnáct nových přibývá. Zde toliko o čtyrech rodech krátce zmínku učiníme. Nejškodlivější pro zrno obilní na sýpkách jest pilous černý (Calandra granaria, 16. května), jehožto pondrava, pod jmenem obilního červa zle pověstná, ze zrna moučku vyžírá a pak se v prázdné slupce v kuklu proměňuje. Z rodu Anthonomus klade zvláště druh Anthonomus pomorum do poupat květu jabloního svá vajíčka, a kazí tím spůsobem již v zárodku výnosný zdar toho ovoce. V menší míře a později škodívá ovoci, z višně a hlohu pocházejícímu, provrtáním pecek druh Anthonomus druparum. Podobných nepříznivců, jakých ovocní stromové mají, nescházívá ani na stromech špendlíčích, při kterých však škoda bývá ještě větší,

poněvadž působením takového hmyzu při ovocných stromech zvláště jen ovoce, při špendlících ale celý strom, ba i někdy celý les na zmar přicházívá. Největší z takových lesních nosatcův, H y l o b i u s p i n i (23. května), škodívá smrkům a borovicím nejen ožíráním poupat, ale zvláště tím, že zmalátňuje stromy, a nejškodlivějším jich nepřátelům, totiž sosnokazům (Hilesius piniperda) a korovcům (Bostrychus typographus) takměř podnět dává, aby tito brouci malátností stromův přivábeni, zkázu, kterouž on započal, úplně dovršili. Na vodních bylinách, jmenovitě na tužebníku vodním (Phellandrium aquaticum), nacházívá se (25. května) nosatec L i x u s p a r a p l e c t i c u s, druhdy v podezření brávaný, že octnuv se zároveň s dotčenou bylinou v žaludku koní ji požírajících, k jejich ochromění přispívá, čehož by však spíše tužebník příčinou býti mohl.

Od řádu zlomenokřídlých jest se nám obrátiti k šupinokřídlým. Z motýlů denních poletuje v máji v našem okolí sedm rodů více, než v minulých dvou měsících. Nejhojněji se objevují druhové rodu Pontia. Již z dubna do máje přecházívá nejvšednější m o t ý l ř e ř i c h o v i t ý (Pontia cardamines), který od předních dopola bílých, odpolu a sice blíže k rohům ohnivě žlutých křídel, k z o ř e bývá přirovnán (Aurorafalter). V postupu téhož měsíce se nám vyskytují tři bílí k sobě podobní motýlové, totiž b ě l á s e k čili m o t ý l z e l n í (Pontia čili Pieris Brassicae, 3. května), jehožto vůbec známá modrozelená housenka, na všech druzích zelí, řepy a řetkve žijíc, je často úplně ožírá. Její četnosti a náramné žravosti ne tak lidská ruka přítrž činívá jako úkladnost žlabátek, svá vajíčka do nich kladoucích; pak (7. května) vystupuje druhý motýl čili batolec horčičný (Pontia čili Pieris sinapis), omylně tak nazván, poněvadž jeho housenka nežije na horčici nébrž na ledenci obecném a na hrachoru. Motýlovi zelnímu bělostí křídel podobný, ale černými na nich žilkami vyznamenaný, jest třetí m o t ý l h l o h o v ý čili o v o c n ý (Pontia čili Pieris crataegi, 25. května). Housenky jeho žluté strávívají na jaře listí a květ stromův ovocných a keřů domácných. Současně s nimi potkává se z rodu Colias: l á h v i č k a v i n n í (Colias Hyale), od dvou souvislých známek na předních křídlech tak nazvaná. Z motýlů lesknoucích se perlovými skvrnami (Argynnis) na zadních křídlech stkví se (11. května) druh A r g y n n i s d i a, jehož housenka se nacházívá na voňavé fialce; pak z rodu Vanessa objevuje se p a v i č k o d e n n í čili m o t ý l ch m e l o v ý (Vanessa Io), mající na každém křídle veliké modré oko (Pfauenspiegel). Okolo 21. máje vystupují dva druhy z rodu l i p i r ů v čili H e s p e r i a, jimž se toho jmena odtud dostalo, proto že nejen za dne, nébrž ze všech denních motýlův nejposléze před západem slunce poletují. Jsou to tlustší hlavou vyznačení motýlové: Hesperia Alveolus et Carthami. Zároveň s nimi (25. května) těkává ve vzduchu po lukách nejmenší druh z rodu H i p p a r c h i a, na kraji zpodních okrouhlých křídel několik ok, ale barvy zašlé, mající H i p p a r c h i a p a m p h i l u s; načež (25. května) motýlek svou fialovou barvou vůbec znatelný, a místně velmi rozšířený, totiž L y c a e n a A l e x i s, o něco menší, než jemu podobný ale později vystupující A d o n i s, se objevuje.

Usilovali jsme až posud, z části nastíniti první čtvrtletí přírodního života v našem okolí. Počasí nás svým postupem předstihlo. Za tou příčinou, spíše pak ale pro ušetření čtenářstva jakousi jednotvárností látky, vidí se nám na čas ustati od započatého nástinu. Na rok, dá-li Bůh zdar, budeme opět s tou dobou, v které jsme letos přestali, t. j. s měsícem červnem začínajíce dále pokračovati.

Prokop Dvorský.

Zpráva o schůzce přírodnického odboru Českého Musea dne 13. června 1854.

Pan professor Purkyně rozmlouval obšírně o tvoření se vejce v těle ptačím, zvláště slepičím. Předně se okázaly všecky podstatné částky vejce, pak ukázáno na vnitřnostech slepičích tvoření se prvního zárodku v žloutku ve vaječníku, přechod zralého vajíčka do vejcevodu, kdežto vyměšováním utvořuje se sesilující blánka, šňůrky závěsné, všeliké vrstvy bílku, blánka podskořepní, skořápka, až ku kladení vejcete. Ukázáno na vejcevodu patero vlastních krajin, kde se ony části vejce vytvořují. Obšírné toho pojednání s výkresy bude podáno v nejbližších číslech Živy.

Obsah.

Tiskem Bedřicha Rohlíčka v Praze 1854.

ŽIVA.

ČASOPIS PŘÍRODNICKÝ.

Redaktorové: *Prof. Dr.* Jan Purkyně *a* Jan Krejčí.

Číslo 8. Ročník druhý. **Srpen 1854.**

Vychází měsíčně po dvou arších. Cena pro údy Matice obnáší ročně 1 zl. 30 kr. stř., pro odběratele ostatní ročně 3 zl. stř. Předplacení přijímá se v kanceláři p. J. U. D. *Jos. Fryče*, v Jindřišské ulici č. 900 — II., pak u domovníka v musejním domě, kdežto se čísla vydávají. Zasílá se také poštou. Poštovné obnáší ročně 36 kr. stř.

O pijavici.

Nástin zootomicko-přírodopisný.

Sepsal Jar. Šafařík.

Kdož pak by ještě nebyl viděl pijavici, pěkné to zvířátko, které jak na svobodě tak i v zajetí čilým svým pohybem, lehoučkým a rychlým plováním, přissáváním a brzkým opět se spouštěním oko naše na se obrací. Jí právě ze všech červů, ku kterým náleží, nejvíce pozornosti se věnuje, předně že mimo žížalu jest jeden z nejhojnějších, a pak že tělo její svým zevnitřkem k tomu se blíží, což obyčejně pěkným nazýváme. Červů kroužkovitých (Annulata) jest velmi slabý počet ve vlasti naší a na pevné zemi vůbec, mimo žížalu a četné druhy pijavek jen něco málo se jich ve vodách sladkých u nás nachází.

Pozornost naši však pijavka nejen pro svou podobu zevnitřní, ale též i pro upotřebení a známý užitek zasluhuje. Že červi vůbec menší počet pozorovatelů mají, leží dílem v tom, že zevnitřní pohled jejich není tak vábivý, pak též že jich není mnoho, a konečně že při jejich zdržování se v zemi a ve vodách nesnadno se jich větší počet pozoruje. Velikou výminku v tomto ohledu dělá pijavka, která již od časů pradávných pozorována a potřebována byla. Nebude snad laskavému čtenáři nemilé dověděti se ještě bližších okolností o vlasti, spůsobu života a četných jiných vlastnostech zvířátka tohoto. Nežli k tomu přikročíme, třeba ještě připomenouti, že pozorování a popis náš hlavně se vztahuje na pijavku lékařskou (Sanguisuga medicinalis), která má hřbet zelený, a sice zelenosti olivové, se šesti páskovitými, nejčastěji černě puntíkovanými proužhami barvy rezové. Břicho je pěkně zelenožluté, černě skvrnaté.

Pijavka jest po celé téměř Evropě rozšířena, ne sice stejně, a však je přítomnost její téměř ve všech zemích dokázána. Ačkoli dle pozorování krajiny severní na ni jsou bohatší, předce v Anglicku se spořeji nalezá.

Miluje tiché stojaté vody, a nenalezá se tedy tak snadno v potocích, jako spíše v jezerkách, bařinách, zvláště jsou-li hojně prorostlé, kdež má nač se věšeti a pohyby zvířat rychleji se její měidlům zvěstují. Je-li počasí mírné a příjemné, jsou pijavky čilé; je-li

obloha kalná a zachmuřená, pouštějí se na dno. Kdo tedy hezky velikou sklenici pijavek chová, má již spůsob tlakoměru a mohl by snad s prospěchem se dát na předpovídání počasí; asi podobně jako s rosičkami, které často k tomu účelu a k obveselení bývají držány. Přes zimu zarývají se do bahna, kdež pak zakroucené přezimují. K živobytí jim není nevyhnutelně potřebí vody; díry jejich, do kterých se ukrývají a kamž obyčejně svá vejce kladou, nacházejí se na břehu; mohou se tedy beze škody přechovávati ve vlhké zemi nebo hlíně, ve vlhkém sklepě, kdež dle pozorování vejce kladly a mladé se vylíhly, a v mechu. V zajetí, v němž bývají obyčejně, není-li jich příliš mnoho, ve sklenicích chovány, z většího dílu visí jedním neb oběma konci přissáty. Častý pohyb jejich je ten, že majíce na skle hlavu připevněnou ostatním tělem ve vodě semotam máchají, snad proto, aby více čerstvé vody dostaly. Zvláště pěkné podívání je, když pijavka plave, což se děje pohybem hadovitým, při čemž má tělo zploštěné a velice prodloužené. Na předmětech pevných pohybuje se tím, že nejdřív hlavu přissaje, pak zadní přissadlo připevní, potom natáhne se v oblouk stojatý a hlavu strčí napřed, za kterou když je připevněna, opět zadní konec následuje, což se ustavičně opětuje. Takto umí se i pozpátku procházeti, jakož vůbec pohyby její na všecky strany jsou stejně lehké. Mimo vodu a docela všeho vlhka zbaveny hynou pijavky velmi rychle seschnutím, což jsem sám je chovaje dostkrát pozoroval; kdykoli některá ze sklenice upláchla, životem to zaplatila: našel jsem ji suchou a scvrklou, opět do vody dána za malou chvíli obyčejně zhynula, málo která se zotavila. Jen dokud sliz na těle jejich zůstane vlhký, mohou beze škody venku vytrvati, a jak jim je ten potřebný, ukazuje se tím, že pijavku častějším, opětovaným osušením a utřením lehce můžeme zhubiti. Nejveselejší bývají přes den na jaře a v letě, přes noc sedí tiše připevněny na bylinách. Jsou to zvířátka velmi míru milovná, dlouho dosti je chovaje nepozoroval jsem než několikráte, že se buď jedna na druhou, neb na dotíravého brouka vodního, kterého jsem jim dal za společnost, osupily. Nevrlost svou dávají tím na jevo, že rychle se obrátí a hlavou do předmětu, jenž jejich nevoli vzbudil, uhodí. Pohyb je u nich stejně dokonalý na všechny strany, nejumělejší jest ale pohyb hlavy; také umějí se pijavice, položíme-li je na záda, velmi snadno zase obrátiti. Přissávání děje se s rychlostí několika sekund, a velmi pevně, proto, chceme-li je příliš šetřiti, někdy nesnadno bývá ze sklenice je ven dostati.

Pijavice živí se jen krví zvířat, a to červenou i bílou, studenou i teplou. Nalezneme je ssáti na malých ssavcích, jakož i na žabách, salamandrech, rybách, hlemejždích, ba i na hmyzu. Někteří přírodozpytci za to měli, že předce mimo krev ještě jinými malými zvířátky vodními, snad nálevníky atd. se živí; tomu však soustava jejich žaludku a ústrojí zažívacího vůbec velmi zdá se odporovati.

Při zvláštních příležitostech, obyčejně kde je jich, jako k. př. při dovážení, příliš mnoho pohromadě stísněno, předce se potýkají a rvou, což vysvitá z toho, že bývají nalezeny některé s ranami, které jen od kousnutí jiných mohly pocházeti. Chce-li pijavka ssáti, obyčejně připevněna jsouc koncem zadním natáhne tělo a hlavu semotam pohybuje, pak ji spustí a rypáčkem svým čili tak zvaným pyskem po místě zvoleném jemně hmatajíc hlavu na ně přiloží, a stáhnutím kroužků předních čelisti své k prokousnutí kůže sloužící do předu vystrčí. Pohybem čelistí svých, podobným ku pilování, spůsobí ránu tříhranou, jejíž jízva pak dlouho zůstává. Tím, že pijavka při ssání pysk hořejší rozšíří a povětří pod ním obsažené vytlačí, pak dutinu utvoří, stane se prostor

vzduchu prázdný, do kterého krev z rány tím lehčeji se hrne. Cit tím u člověka spůsobený zajisté mnohému z našich čtenářů jest známý, i nemůže se počítati k příjemným, a nejlépe snad by se dal porovnati s dotknutím rozhřátého drátu.

Při ssání spatřujeme, jak ona část těla za hlavou, kde leží požerák, se naplňuje a stahuje, však ještě čas po čase je cítit bodnutí, neb si pijavka potom ránu rozšiřuje. Pijavka, která jsouc prázdna byla dosti nepatrná, nesmírně někdy se naplní a obyčejně po $\frac{1}{4}$, $\frac{1}{2}$ neb $\frac{3}{4}$ hod. odpadne; některá však nechce ani přestati, kdežto jiná se spustí za malou chvilku. Četná jsou pozorování o množství krve, které může pijavka vyssáti. Velmi zevrubně se to nikdy určiti nedá, neb tu jsou rozdíly velikosti, stáří, zdraví a chuti. Tolik však dá se říci, že nejobyčejněji vyssaje asi dvakrát tolik co sama váží, ačkoli se i stalo, že některé třikrát až i šestkrát tolik ssály.

Krev v žaludku pijavčím jen velmi pomalu se proměňuje trávením, ve střevu však tenkém již nalezáme kal, kterýž jen po velmi dlouhém čase odchází. Hlad trpěti, aneb vlastně bez potravy býti mohou náramně dlouho, neb nassálé pijavice dávají se na stranu, a mohou tak ve sklenici pouze v čisté vodě rok, dva i více setrvati, obyčejně však bývají po několika měsících zase k potřebě.

O dýchání nemáme velmi podrobné známosti. Ústrojí k tomu sloužící později při pitevném skoumání budeme vykládati, neb jest dosti složité. Ostatně dýchání zajisté nebude valné, neb pijavice mohou téměř týden pod vývěvou aneb v oleji žíti, a velice pomalu tráví. Též o krevním oběhu něco blíže promluvíme tam, kde o cévách samých budeme jednati; i o něm není mnoho zevrubného známo. V krvi samé nalezá se mnoho barviva, bílku a syrovatiny (serum), při tom nemálo vody.

Paměti hodna jest citlivost pijavčina, nejmenší pohyb vody zvěstuje jí zvíře neb jiný předmět se blížící, nejmenší dotýkání těla, zvláště hlavy a pysku ji zahání; tedy to, co periferickou citlivostí jmenujeme, velmi jest vyvinuto, tím tupější však je centrální. Dle zkoušek opětovaných dokonalé vyjmutí neb částečné zničení míchy břišní životu pijavek konec neučinilo, což se dá vysvětliti tím, že při jednoduchosti zřízení nervového jednotlivé části soustavy mohou neodvisle působiti.

O čichu jakož i o chuti nedá se mnoho říci, ani rozmanité zkoušky nemohly věc tu náležitě objasniti. O chuti bylo by předce nemístno pochybovati, ačkoli pijavky, které někdy tak jsou choulostivé, že na některém nemocném neb zvláštní kůži docela ssáti nechtějí, podruhé třebas na houbě v krvi, ano i jiném, k. př. pelyňkovém roztoku omočené, se přissají. O sluchu docela nic není známo, též je těžko o tom úsudek nějaký pronésti. Že hmat je velmi outlý a jemný, to můžeme pokaždé pozorovati na pijavkách, zvláště když na suchu se pohybují, a nejvíce zdá se ležeti v prvním kroužku, který tvoří pysk hořejší.

Oči, ač nesporé, jsou slabé; nezdá se, že by mohly jednotlivé předměty určitěji rozeznávati, a nejlépe jest představiti si, že dostávají jen pocit rozdílu světla a tmy, jakož i v skutku před skvělým a slnoucím světlem se pijavky rozutíkají.

Kůži svou svlíkají, což vidíme též při těch, jež ve sklenicích chováme, kdež na dně nalezáme kusy jemné, bělohnědé, kroužkovité blánky. Zajisté se to u nich neděje zřídka, jak někteří myslili dva- neb třikráte do roka, spíše mnohem častěji, totiž vždy jednou za více dní. Nejčetnější, snad též i nejsnadnější zkoušky byly dělány s pijavkami co do setrvání v jiných hmotách než ve vodě, a tu se našlo, že pod vývěvou ve vodě třináct, bez vody ale jen pět dní na živu zůstaly. Vodík a dusík zhu-

bily je jako čistý vzduch za 48 hodin vysušením, kyselina uhličitá za půl toho času. V sirovodíku zhynuly za pět minut, taktéž v síře, v ostrých kyselinách a jejich párách vůbec. V obyčejném octě, což jsem velmi často zkusil, nevydržely dvě minuty; což je tím podivnější, poněvadž v líhu žijí patnáct, ve víně dvacet minut, v cukrové vodě nebo mlíce tři dni. Hnilotina jim tak neškodí, jak od některých bylo tvrzeno; často jsem je měl ve vodě ne právě čisté, a nebylo žádného hynutí pozorovati, ačkoli jednou u nich mrtvý salamandr celou noc ležel. Působí-li na ně přílišně nějaká zevnitřní škodlivost, zvláště když jsou na suchu, vrhnou a kal od sebe dávají; zvláště posypeme-li je tabákem drobným, kuřlavým neb šnupavým, solí, popelem atd., velice se kroutí, hustý sliz vypouštějí, jakoby tím své tělo chrániti chtěly.

Velmi rozdílné jest u nich snášení tepla a zimy, v celku však předce lehčeji zimu než horko snesou. Přes 36° C. tepla a 9 až 11° C. zimy nesnášejí. Necháme-li je ve sklenici na slunci zvláště poledním, za malou chvíli snadno všecky pojdou. Jistá věc jest, že v zimě často zamrzají, a pak na jaře, jako i jiná nižší zvířata, některé rozmrznou, jiné pak zhynou.

Již nahoře jsme pravili, že veliká zranění ano i částečné zničení soustavy nervové snášejí, a proto není divu, že pijavky na kusy rozřezané několik měsíců přetrvaly. Dvě koňské pijavky, které jsem přes příč každou na dva kusy rozřízl, byly velmi čilé, a přední konec, který hlavu choval, pohyboval se velmi čerstvě a pak se přissál na raněné místo jiného kusu, který se velice snažil zprostiti se ho; při této čilosti setrvaly osm dní.

Zbývá nám promluviti o rozplozování a vyvinování, kteréž poslední ovšem k nejzajímavějším částkám přísně vědeckého přírodoskumu náleží. Abychom však meze svého rozjímání nepřekročili, kratičce jen o něm podotkneme. Zúrodňování se děje vzájemně, poněvadž každá pijavka jest obojího pohlaví, tak že zároveň jinou zúrodňuje a sama bývá od ní zúrodněna; čas obyčejný k tomu je jaro. Pijavka klade vajíčka aneb vlastně obaly, v nichž vajíčka obsažena jsou. Obal tento jest hnědý, jemně vláknitý, podobný k tenké houbě mořské, kteréžto vlastnosti zavdaly příčinu k názvu zámotek, kokon. Veliký je asi jako žalud a váží okolo 24 granů, což závisí od množství vajec a bílku, který obsahuje. Obal zevnitřní hnědý je tužší nežli pod ním se nacházející blánka syrovatečná, kterou vejce brzo po svém sestoupení z vaječníka do ústrojí plod chovajícího dostala. Čas kladení vajec všelijak se udává, z čehož vysvitá, že není docela určitý; možná že kladou do roka vícekrát, nejvíce bylo kladení vajec pozorováno od května do srpna. Zárodek zdá se jako z částí se skládati, velmi časně je pozorovati míchu břišní, a počátky žlázek dýchacích, rovněž ústrojí plemenná časně se tvoří. Mladé pijavky, skončivše vyvinování své v šesti nedělích, kokonem se provrtají, a bývá jich v jednom až patnáct nebo šestnáct. Jsou malé a rostou velmi pomalu, zvláště v zajetí, kde, nepřijdou-li k ssání, zůstanou velmi slabé a k ničemu se nehodí. Zdlouhavý růst srovnává se velmi dobře s jejich věkem, jenž mnohého snad překvapí, neb jej můžeme s jistotou na 12 až 20 let ceniti. Jeden zpytatel udržel pijavku v sklenici osm let.

Jak u všech tvorů v posloupnosti organisace vidíme zmáhati se nemoci, tak též u pijavek v přiměřenosti k jejich vyvinutí mnohé nám známy jsou, z nichž jen nemoc sliznou, zvředovatění, žloutenku a zapálení střev uvedeme. Že pozorování těchto nemocí a zamezení jich mnoho péče věnováno, jest věc přirozená při ceně kupecké zvířat těchto, neb asi před třiceti lety stála v Londýně jedna pijavka šilink (30 kr. stř.),

a v časech nedostatečného dovozu až guineji (10 zl. stř.) První pravidlo při vypuknutí takových nemocí jest oddělování nemocných. Prostředky proti nemocem zkoušeny všelijaké. Známo jest, jak rády pijavky zvlášť ve sklenicích chované mezi bouřkou pocházejí. Též nepřátel, jenž přílišnému jejich se rozmnožení zabraňují, neschází pijavkám. Na svobodě po nich slídí hlavně ptáci vodní a bahenní, pak bodlobřich (Gasterosteus, Stichling), známá a velmi obyčejná to rybička; mimo to krysa vodní. Pozorováno, že i krysy domácí, když místa a často dřevěné nádoby, kde pijavky chovány, jim byly přístupny, též si na nich rády pochutnávaly. Vodní brouci, obzvláště velcí (Dytiscus, Hydrophilus), kteří ani jeden druhého nešetří, též je silně stíhají, což jsem doma zkoušku dělaje pozoroval.

Velmi mnoho by se dalo vypravovati o upotřebení pijavek, které asi před třiceti lety bylo nesmírné (v nemocnicích Pařížských za jeden rok 5 millionů kusů, v celém Francouzsku za rok 1827. 33 millionů kusů), do Londýna v těch letech dosíláno ročně asi 7 millionů.

Chytání se děje spůsobem rozmanitým, a všelijaké menší a větší sítě a nástroje na to vymýšleny. Velmi obyčejný, ač ne vždycky bezpečný spůsob byl ten, že lidé v krátkých toliko kalhotách do vody, kde pijavky vypátrány, vešli a brzo zas vyběhli, kdež pak rychle pijavice, které se nachytaly, dílem sebrali dílem setřeli. V Bulharsku, jak mi vypravováno, se cikáni tím obírají. Dle zkušenosti nejlepší jsou k delšímu chování ony, které se nachytají na podzim, kde kladení vajec již ukončeno, kteréhožto přirozeného úkonu násilné přetrhnutí dobře nesnášejí. Rovněž jest se zasílkami, které na jaře neb na podzim se mohou konati, buď v sudech provrtaných, síťkami drátovitými zastřených, kde jen málo smí vody býti, nebo v pytlech. Na cestách často tak dalekých, ano i přes moře sáhajících, musí se někdy zastavení udělati, prospěšno jest, je-li možná pytle ty vpustiti do nějakého bahna neb močálu, což se též dělává při blížících se bouřkách. Přechovávání pijavek je velmi rozličné dle zásob a množství, a však se posud ukázalo, že je nejlépe ve více nádobách je míti rozdělené, a v tom zasluhují veliké sklenice přednost před jinými, jakož sudy, bedny atd. Mnozí hledí při tom pijavkám trochu přirozenější obydlí připraviti, a pokrývají dno hlinou, což není zbytečné a lepší než dvojitá dna, nasypávání uhelného prášku a jiné věci. Voda, v které se přechovávají, nemá býti jiná než říčná, a není třeba ji často, k. př. jak někteří chtěli denně, měniti, vždyť pijavku nenalezáme nikdy v čistých studánkách neb potůčkách, ale v kalném často bahně. Jiná věc jest, vypukla-li mezi chovanými pijavkami nějaká nemoc; tu ovšem třeba často vodu měniti, a to jest nejjednodušší spůsob další její rozšíření zabrániti. Dobře jest, hledí-li se na to, aby místo, kde nádoby se drží, nebylo příliš teplé. Nejlehčeji lze ztratiti zásobu pijavek, působí-li na ně páry chemické, proto i v tomto ohledu musí se jim dobré a oddělené místo vykázati.

Již nahoře jsme podotkli, jak mnoho pijavek se spotřebovalo dříve, a jistě v průměru se jich i posud dosti užívá, pak o ceně jejich jindy veliké, která nyní v Praze za veliký kus 6 kr. stř., za menší 5 kr. obnáší. Výnos tohoto obchodu dal příležitost k pokusům, jak by pijavky i v zemích, kde jich tak hojně není, mohly se rozplozovati, kteréž zkoušky velmi dobře vypadly, a dokonalost byla tím větší, čím méně umělosti vynakládáno na jezérka k tomu určená. Zbytečné jsou prkenné kraje atd., nejlépe jest dno vyzděného jezérka pokrýti hlinovitou a písčitou půdou. Do takovýchto jezérek, kamž pijavky od jinud přivezené se nasázejí, dobře jest pramínek nějaký vésti,

a krmení pijavek spůsobem co nejpřirozenějším zařídili. Nasázejí se tam pulci, maličké ryby a žáby, kteréžto poslední však musí býti vázány, poněvadž jsou mládeži pijavčí nebezpečné. Že vodní byliny a to sice v hojném počtu v jezérku nemají chyběti, rozumí se samo sebou, jako i to, že hloubka nesmí čtyry střevíce přesahovati. Pozor třeba míti na nepřátele pijavek, ti se musejí všemožně zaháněti.

Málo komu snad budou neznámé podrobnosti o užívání pijavek, které se nazývá sázením a ještě do novějších časů velice květlo. Pijavky k tomu určené vyndají se chvíli dříve ze sklenice, a pak teprv se přikládají, neboť se myslí, že tím spůsobem lépe ssají. Při sázení mohou se bráti buď do pouhé ruky do dvou prstů, neb do šátku, do skleničky, neb na malý kousek tuhého papíru. Na místech vlasy zarostlých pijavka nechytá, taková tedy třeba oholiti a pak dobře umýti, aby nebylo po mýdle památky. Často bývá velmi těžko připraviti pijavky na některé nemocné, na leckterou kůži, na nezdravé dásně atd. Pijavku, která nechce ssát, nemůžeme přinutiti, ale musí se jiná vybrati a taková odděliti, neb buď je nemocna anebo jest třeba, aby ještě hezky dlouho se postila. Poněvadž však, zvláště není-li dost pijavek pohotově, věc to velmi nepříjemná, jestli která nechce ssáti; udávány rozličné prostředky proti tomu, mezi jiným štípati je do zadního konce, a jeden, který se mi zdá velmi žertovný, totiž dáti je do piva. Často však nacházíme, že pijavka, kterou den před tím nebylo lze saditi, den na to ssaje velmi dychtivě. Není potřebí pokaždé na místo, kde mají ssáti, kapku krve neb mlíka dáti, jsou-li schopné, postačuje smočení čerstvou vodou. Některé jsou tak nestálé a vybíravé, že zraní více míst, než na jednom se dokonale přissají, což ovšem nemocnému příjemné býti nemůže. Někdy je potřebí, počne-li k. p. nemocný těžce je snášeti, pijavky rychle odstraniti, což nejlíp se děje, posypeme-li je solí. Obyčejně však zůstanou tak dlouho, pokud samy neodpadnou, načež se dají do vlažné vody. Vymačkávati a napichovati je nemůže jim býti prospěšné. Zkušenost učí, že nejdychtivější jsou v ssání pijavky na jaře chycené.

Novější škola lékařská docela zavrhla ono nesmírné plýtvání krví lidskou, které tak dlouho panovalo, a možná že obchod a chování pijavek jakožto odvětví průmyslu tím oslabnou. Nebyly však nepatrné důvody, které již i za let předešlých mnohé lékaře od jich užívání odvrátily. Větší množství pijavek může velmi škodlivý ano i smrtelný oučinek míti, jakož učí příklad několika malých dítek, které do bahna, kde pijavky se zdržovaly, vběhše životem to zaplatily. Osoby slabší, ženské, jakož i děti nejednou dostaly velmi nepříjemné případy, mdloby, křeče, a krev pak po odpadnutí pijavek kolikráte nebyla k zastavení. Místa rozličná, kde bývaly sázeny, též zavdávala příčinu k nehodám, tak k. př. pijavky na dáseň sázené do jícnu, anebo z okolí řiti do konečníka se dostaly. Při takových příležitostech musely pomáhati látky ostřejší, aromatické, lihovité atd. Za nynějších dnů může člověk měsíce v nemocnicích pobyti, než pijavky sázeti uvidí, neboť je-li nějakého ubrání krve potřebí, vždy raději jiným spůsobem se vykonává.

Za oněch let, když tak květlo sázení pijavek, že konečně po vyčerpání močálů uherských a polských až z východní Indie a Egypta je počínali dovážeti, navrhovali někteří k témuž oučeli tak zvanou pijavku koňskou, o čemž všelijaká byla mínění. Někteří se jí velice báli, a též se myslilo, že kousnutí její zlou může působiti zapáleninu; zdá se však, že se velice mýlili. Já jsem od počátku jara ve sklenici je chovaje nikdy nepozoroval, že by na salamandry nebo žáby s nimi v jedné sklenici jsoucí nějaký

outok činily, a vždy jen velmi málo krve jejich v žaludku, který ostatně jakož i střevo velmi jest jednoduchý, jsem nacházel, což se docela srovnává s udáním mnohých badatelů; jednou pak jsem otvíraje pijavku koňskou asi přes 4 palce velikou, v jejím žaludku nalezl jinou menší asi $2\frac{1}{2}$ palce obnášející. Pakli jsem se sám pokoušel sázeti je na žáby neb salamandry, kde jsem dříve kůži zranil až do krve, též nessály; u lékařských pijavek bylo jen třeba zvíře to přiblížiti, a hned s dychtivostí se přissály. Zpytatelé, kteří pijavku koňskou více pozorovali, udávají, že se živí malými rybičkami, hmyzem, a též vlastních soudruhů nešetří. Mimo to jsou zuby její mnohem tupější, než by třeba bylo k tak snadnému prokousnutí kůže, jak to u pijavky lékařské nacházíme.

(Dokončení.)

O hnědém uhlí v Čechách.

Od Jana Krejčího.

Pojednal jsem v lonském ročníku Živy o kamenném uhlí hlavně v Čechách, a zbývá ještě, aby se pojednání o uhlí vůbec dokončilo, krátký popis horniště hnědého uhlí. Hnědé uhlí vyskytuje se v Čechách, jakož i v sousední Moravě ve dvou útvarech, v křidovém a třetihorním.

Mezi permským útvarem, který u nás aspoň částečně kamenouhelný útvar kryje, a mezi křidovým útvarem chybí u nás všechny útvary, které v sousedních zemích vyvinuty jsou a z části též sloje uhelné obsahují. U nás není ani stopy útvaru solního (Trias) a jurového, a též z křidového jsou jenom některá souvrství zastoupena.

Mezi vytvořením permského a křidového útvaru uplynula tedy dlouhá doba, v níž se v sousedních zemích (k. p. v jižní Moravě, v Bavorsku, v Saských zemích) útvar solní a jurový tvořil. Proto nesouhlasí uložení křidového útvaru s uložením permského a uhelného. Kdežto tyto útvary z vrstev více méně k obzoru nakloněných se skládají, obsahuje útvar křidový vodorovné vrstvy pískovců, opuky a slínu, jejichžto obmezení určitě naznačuje místa, až ku kterým se vodstvo prostíralo, z něhož tyto vrstvy se usadily.

Že vodstvo toto bylo zálivem mořským, kterýž od severu do Čech až do okolí Pražského zasahoval, dosvědčuje souhlasnost vrstev a jejich skamenělin (mořských to mušlí a šneků, polypů a hvězdejšů) s vrstvami téhož útvaru v Sasích, ve Slezsku, ba i v pruském Pomoří, na ostrově Ruhaně (Rügen), v Dánsku a Anglii, kdežto celé jedno pásmo co pravá křída vyvinuto jest, která u nás sice docela chybí, ale předce celému útvaru jmeno dala.

Záliv moře křidového vnikal do Čech na dvou místech, podle Labe u Hřenska a Děčína a mezi Krkonošemi a Orlickými horami u Oupice, Police a Náchoda. Do vnitřku Čech zasahoval tento záliv až k vyvýšenějším prahorám, které skládají Nasavršecké pohoří, až k Čáslavi, Kutné Hoře, Kouřími, ku Praze a Rakovníku, k Žatči, a obmezoval oupatí Krušných a Krkonošských hor, kteréžto co vysoký ostrov z mořských vln vystupovaly. V Moravě zasahoval záliv tento do oudolí Svítavy až k Blánsku.

Není pochybnosti, že původně všechny vrstvy, které se usazovaly v tomto zálivu, do něhož se nepochybně valné řeky vylévaly, souvislý celek tvořily. Nyní ovšem jsou hlubokými oudolími a pozdnějším splachováním na více kusů rozděleny a později vystouplými horami (čedičovým Mezihořím u Bíliny, Teplic, České Lípy, Turnova a Ji-

čína) rozmanitě překoceny a roztrženy. Hlavní látka, z níž se vrstvy křidové u nás skládají, jest pískovec a vápnitá opuka, a snadno dá se v nich trojí pásmo rozeznati: pásmo dolejšího pískovce, pásmo opuky a pásmo hořejšího pískovce*).

V pásmu dolejšího pískovce jsou na některých místech slabé sloje hnědého uhlí uloženy, a na něj tedy obrátíme hlavně pozornost: dříve ale musíme ještě poměr našich křidových vrstev v křidovém útvaru vůbec ustanoviti. V znamenité rozsáhlosti jest horniště křidové v okolí Pařížském a v střední Francii vyvinuto, pročež jest prospěšné, s tamějším uložením naše porovnati.

D'Orbigny, slavný geolog francouzský, rozeznává v křidovém útvaru osm pásem, a sice: pásmo Neocomské (Système Néocomien), Urgonské (Urgonien), Aptišské (Aptien), Albienské (Albien), druhdy také Galt nazvané, pásmo Cenomanské (Cenomanien), Turonské (Touronien), Senonské (Senonien) s bílou křidou, a konečně Dánské (Danien).

Tato pásma jsou u nás jenom částečně zastoupena, zpodní a svrchní chybí docela, tak že naše troje souvrství jenom pásmu Cenomanskému, Turonskému a částečně Senonskému odpovídá.

Nejhlubší naše vrstvy, které tedy Cenomanské pásmo zastupují, skládají se pouze z pískovců, dole z hrubších beze všeho vápenného spojiva, výše z jemnějších, vápennou látkou promíchaných. Nejhlubší vrstvy představují obyčejně hrubý slepenec s červeným železnatým tmelem spojený; pak následuje pískovec, který se často v ohromné krychlové kusy rozsedává a z něhož malebné některé skalní krajiny, jako n. p. Kokořínské oudolí, okolí Hrubé Skály atd. se skládají. V pískovci tomto jsou na některých místech, k. p. u Korycan blíž Veltrus, nesčíslné mořské skameněliny obsaženy, hlavně ramenonohé a pravé mušle, šneky, z nichž Rhynchonella compressa a Exogyra columba nejrozšířenější jsou. Z význačných skamenělin uvádí prof. Reuss: Ostrea vesicularis, carinata, Inoceramus striatus, mytiloides, Pinna decussata, Pecten aequicostatus, quinquecostatus, Cucullaea glabra, Lima multicostata, Protocardia Hillana, Lucina circularis, Natica vulgaris, Nerinea longissima. Otisky rostlin jsou vzácné a obyčejně roztroušeny v jílu, který ve zpodním pískovci více méně vyvinut jest. Otisky tyto náležejí sosnám, cykasům, dvojděložným rostlinám a stromovitému kapradí, kteréhožto posledního u Kounic blíž Českého Brodu tři druhy vynalezeny byly.

Rostliny tyto nerostly ale na těch místech, kde se nyní objevují, nýbrž byly pa-

---

*) Uvádím zde výsledky zeměznaleckých prací pana prof. Dr. Aug. Reussa, slovútného našeho zeměznalce, kterýž v důkladné monografii: Die Versteinerungen der böhmischen Kreide-Formation. Stuttgart. 1846, náš křidový útvar popsal. V krátkém, ačkoli velmi jasném přehledu: Kurze Uebersicht der geognostischen Verhältnisse Böhmens. Prag 1854, podává přehled zeměznaleckých poměrů Čech dle nynějších zkušeností, a též tam jest o křidovém a třetihorním útvaru jednáno a při vší obmezenosti předce všelicos nového a zajímavého podotknuto.

O útvaru hnědého uhlí (v Litoměřicku) jedná prof. Reuss zevrubněji ve spisech: Die Umgebungen von Teplic und Bilin, 1840, a Kreidegebilde des westlichen Böhmens nebst Bemerkungen über die Braunkohlenlager jenseits der Elbe etc. Prag 1844.

K bližšímu seznání našeho křidového útvaru a jiných novějších vrstev jsou tyto spisy nejlepší pomůckou, a též zde jest jich použito.

trně z blízkých ostrovů odtrženy a na mělkých břehách moře usazeny. Bujný zrůst, který v starší době u nás za následek měl vytvoření kamenného uhlí, pohřešuje se v křídovém útvaru docela.

Na jižním kraji křídového útvaru v Chrudimsku, u Mochova, Nehvizd, Hloupětína atd. vychází v zpodním pískovci skoro všude na den vrstva tmavého lupku, který porůznu vrstvičky lesklého hnědého uhlí od 2 do 12″ silné nebo porůzná mocnější hnízda uhlí obsahuje a na mnohých místech příčinu zavdal k neprospěšnému dolování.

V okolí Pražském táhne se podle vysočin křídovým útvarem pokrytých, u Stodůlek, na Petříně, u Vysočan, Hloupětína, Jiren atd., a spočívá bezprostředně na silurském břidličnatém kameni. Velmi krásné lesklé uhlí, bohužel ale slabé, objevuje se v tomto lupku u Skutíčka nedaleko Skutče, a jest tam provázeno velikými kusy tmavohnědého jantaru (smolné to látky pravěkých sosen). Též na pravém břehu Oharky, u Peruce, pak u Mšena a Libochovic, objevují se vycházející konce lupku, bohatého na otisky listů, se slabými vrstvičkami hnědého uhlí.

Dolovalo se vůbec na tomto souvrství více nežli na stu místech, a předce dosaváde nikde s užitkem. Dle dosavádních zkušeností jest tedy dolování na uhlí v křídovém útvaru v Čechách neprospěšné. V hořejších oddílech našeho křídového útvaru, zástupcích to Turonského a Senonského pásma, v opuce a hořejším pískovci chybí uhelné vrstvy docela, pročež o těchto oddílech zde jednati nebudeme.

Mnohem důležitější jest útvar třetihorní, který u nás přebohaté sloje hnědého uhlí a zuhelněného dříví obsahuje. V té rozmanitosti, jako již v sousední Moravě, v Rakousích a Uhřích, kdežto třetihorní vrstvy jsou usazeninou mořskou, neobjevují se sice u nás, anoť jenom na rozhraní Svítavky a Orlice u Třebové a Abtsdorfu, pak u tunnelu Třebického jednotlivé zbytky mořských třetihorných vrstev se zachovaly, které jednou patrně s moravským a dolnorakouským třetihorním mořem souvisely. V Čechách skládají se z modravého a žlutošedého jílu s četnými krásně zachovalými mořskými mušlemi a šneky; u Abtsdorfu byla též nalezena skoro úplná kostra Dinotheria, jak o tom v lonském ročníku Živy č. 10. jednáno bylo. Uhelné sloje vyvinují se v tomto mořském třetihorním útvaru teprva v jižní Moravě a v Rakousku. Ostatní třetihorní útvary v Čechách, které skoro naskrze více méně mocné sloje hnědého uhlí obsahují, jsou pozdní usazenina ze sladkých stojatých vod a bahnisek, a tvoří nyní porůzné horniště, jimiž se naznačuje prostranství bývalých jezer. Největší z těchto hornišť prostírá se podél oupatí Krušných hor a vyplňuje nížiny, jež Oharka a Bělá probíhá. Začínáť již na pravém Polabí mezi Děčínem, Policí a Českou Kamenicí, odkud se pak podle křídového útvaru přes Verneřice, Levín, Konojedy, Ouštěk (Auscha) jižně táhne. Nad Litoměřicemi proměňuje svůj směr v jihovýchodní a běží přes Bílý Oujezd, Nedvědice, Skalice, Řisuty, Hořence, Kozel, Bělošice, Louny, Postoloprty až k Tuchořicům a Líčkovu (Litschkau), kde z křídového útvaru na červený pískovec vstupuje, na němž k jihu přes Malé Holetice, Měcholupy, Libořice, Blšov (Flöhau), a pak k západu nad Kryry (Kriegern) a Vroutek (Rudig) až do okolí Chýšského běží, kdež se s útvarem silurským stýká. Ještě dále k západu dosahuje u Žlutic (Luditz) a Verušic k horništi Karlovarského granitu. Potom běží okolo Sattelesu až k Radešovu (Rodisfort), kdež Oharku přeskakuje, až se u Karlových Varů opět

na jižní břeh obrací. U Falknova přeskakuje Oharku podruhé, a prostírá se přes Staré Sedlo, Ruditzgrün, Libenau až k Panně Marii na Chlumu (Mariakulm), Haberspirku a Littengrünu, kdežto vrchy svorové (Glimmerschiefer) a břidličnaté jej od horniště Chebského hnědého uhlí oddělují.

V tomto rozsáhlém okresu prorážejí útvar hnědého uhlí dvě mohútné spousty čediče (Basalt), z nichžto první tvoří kuželovité mezihoří Litoměřické na obou stranách Labe, druhé pak čedičové hory v západním Žatecku a východním Loketsku okolo Doupova. Mezi nesčíslnými kužely a hřbety těchto hor objevují se též kusy a útržky souvislého druhdy horniště třetihorního v zajímavých často poměrech.

Západně za svorovými vrchy u Panny Marie na Chlumu blíž Kinšperka leží ještě jedno menší horniště hnědého uhlí, kteréž kolem prahorními břidlicemi a granitem obklíčeno, kotlinu Chebskou vyplňuje.

Také na Saských hranicích v Boleslavském kraji objevuje se útvar hnědého uhlí, a sice jižní cíp Žitavského horniště; v Čechách zaujímá jenom malé prostranství v oudolí Nisy u Gersdorfu, Hrádku (Grottau) a Dönisu, a spočívá dílem na pískovci útvaru křídového, dílem na granitu.

Konečně prostírá se třetihorní sladkovodní útvar ještě v jižních a východních Čechách na několika místech, jako u Zehušic a Chrudími, kdežto v bílém vápenném jílu mnoho bahenních šneků, ale bez hnědého uhlí, obsahuje; u Zahrádky mezi Sázavou a Želivkou, kdežto nečistý hnědý opál chová, v údolí Votavy u Strakonic, Horaždějovic, Katovic, Pracovic, Štěkny a Čechnic, jakož i jižně u Kaplice, Čiměře (Schamers) a Jindřichova Hradce, západně u Plané, Sudoměřic a Bechyně, kdežto všude mezi pískovými vrstvami a jílem jenom slabé vrstvy hnědého uhlí a hnědé železné rudy obsahuje. Největší prostranství z těchto jižních horništ zaujímá útvar hnědého uhlí v rovině Budějovické, pak v rovině Třeboňské, ačkoliv i zde mohútnost hnědouhelných vrstev daleko za mohútností Litoměřického a Žateckého uhlí zůstává. Oboje spočívají na prahorním kamení a dělí se od sebe pahorky prahorními; Budějovické horniště zasahuje jižně od Kamenného Oujezda (Steinkirchen), Vrabčí (Prabsch) a Jamného (Jamles) až k Radomilicům a Malému Oujezdu, ba v jednotlivých jazycích táhne se mezi prahorami až k Vodňanům, Protivínu a Bohonicům. Západně nalezá se ještě u Netolic, Libějic a Bavorova. Třeboňské horniště zasahuje jistě mnohem dále na jih až k Novým Dvorům (Gratzen), a severně až k Veselí a Soběslavi, ačkoliv tam prahorami jest mnohonásobně přetrhováno.

Sloh těchto horništ jest v celku všude stejný. Nejzpodnější vrstvy skládají se obyčejně z hrubšího nebo drobnějšího písku a pískovce, který nezřídka se stává velmi pevným a železnatým; na něm leží, nebo s ním se střídají světlošedé a pestré jíly, které na mnohých místech obsahují sloje (jenom několik palců mocné) hlinité železné rudy, někdy také hnědou železnou rudu nebo krevel. Rudy tyto dobývají se u Lhoty, Lomnice, Chlumce, Franzensthalu, Božkovic, Drahova, severně za Veselím a j. Vyšší vrstvy, které ale jenom na některých místech vyvinuty jsou, obsahují písek a štěrk, mezi nimiž porůznu sloje zuhelněného dříví leží, jehož cena co paliva nedosahuje cenu pravého hnědého uhlí ze severních Čech.

V Budějovickém horništi objevují se tyto uhelné sloje zvláště na západním a jižním kraji, od Budějovic až ku Kamennému Oujezdu, kdežto se jako u Boršova (Payreschau), Vrabčí, Jamného, Černodubu a j. na uhlí pavuje. Taktéž u Rabína nedaleko

Libějic, u Radomilic, Malého Oujezda a j. okolo Vodňan, u Bohonic a severně za Bechyní, u Pracovic, Čechnic atd., u Strakonic dějí se pokusy o dobývání uhlí. U Strakonic obsahuje zuhelněné dřevo též novou pryskyřnatou látku, Melanchym nazvanou.

V Třeboňském horništi nejsou uhelné sloje odkryty; tamější jíly jsou ale na některých místech, k. p. u Sudoměřic, Jindřichova Hradce, k prácem hrnčířským spůsobny. Otisky rostlin jak zvířat jsou nanejvýše vzácné, jenom u Dunajic a Spolí nedaleko Třeboně, pak u Borkovic severně za Veselím objevují se v hlinité železné rudě četné otisky dvojděložných listů, které na zvláštní rašelinnou Květenu, zde zahynulou, poukazují. Jsouť to listy z rodů bahanek (Andromeda), borůvek (Vaccinium), planík (Arbutus), vrb (Salix) atd.

Považí-li se všechny okolnosti a dosavadní zkušenosti, není naděje, že by dolování na uhlí v jižních Čechách jednou té důležitosti dosáhlo, jako v severních Čechách. Uhelní sloje jsou v jižních Čechách příliš slabé a povstaly patrně z rašelin ne příliš bujných, a později pískem a jílem zanešených. Však pro jednotlivé krajiny mohou býti dosti užitečnými, a jest přáti, aby poměry uložení a mocnosti jejich zevrubně se vyskoumaly.

Hnědouhelné horniště severních Čech v Litoměřicku, Žatecku a Chebsku skládá se všeobecně ze tří členů: z d o l e j š í h o p í s k o v c e, ze s t ř e d n í c h u h e l n a t ý c h v r s t e v a z h o ř e j š í h o p í s k o v c e. D o l e j š í p í s k o v e c vychází hlavně na den podle oupatí Krušných hor, u Oseka, Chomoutova, Černovic, Starého Sedla, Zvodau, Königswerthu, u Falknova atd. Jest to pískovec pevný, šedý nebo zažloutlý, někdy jako ze křemenitých zrnek slitý, nebo i slepencový. Obyčejně jest beze všech stop skamenělin, zvláště zvířecích; jenom u Oseka a Černovic objevují se nezřetelné odlitky říčních mušlí (Anodonta). Na některých místech jest ale nesčíslné množství otisků rostlinných zachováno, hlavně listy vždyzelených vavřínovitých stromů, kmeny, větve a šišky sosen, někdy i palmy. Hlavní naleziště těchto rostlinných zbytků jest Staré Sedlo, Steinberg u Zvodau, a Černovice u Chomoutova. Vrstvy hnědého uhlí chybí ale v tomto dolejším pískovci docela.

U h e l n a t é v r s t v y, které nad tímto pískovcem spočívají, skládají se z rozmanitého sledu hrnčířského jílu, lupku, drobivého pískovce, písku a oblázků; v každém skoro ložišti objevuje se jiný sled. V jílech spočívá hnědé uhlí. Jíly samy bývají v sousedství uhlí černé a doutnají v ohni; velmi často objevuje se v nich krásně hlacený sádrovec, zvláště v Žatecku, v jílech nad uhlím ale kamenec, kterýž u Čermík blíž Chomoutova druhdy se dobýval. V těch propadlištích u Chomoutova a Litvínova, nahromaďuje se zvláště z jara kamencová voda, i vylévá se často po deštích proud této trpké, průhledné, modrozelené vody, zhoubné pro všechno živočišstvo potoků a říček, do nichž padá. V Loketsku, n. p. u Falknova, Starého Sedla a Litmic, jsou jíly přebohaté na kyzy krychlové a hranolové, které se nezřídka v nejkrásnějších hlatích vylučují. Právě zvětráním těchto kyzů tvoří se kamenec, a v přítomnosti vápna sádrovec.

Na některých místech, jako u Března (Priesen) blíž Bíliny, obsahují jíly a lupky nesmírné množství otisků rostlinných, toho samého rázu jako v dolejším pískovci, málokdy ale skameněliny zvířecí, které se na odlitky říčních mušlí, svrchních křídel brouků, jednotlivé rybí kosti a šupiny obmezují. V ložišti u Falknova, jakož i u Chebu, jsou lupky tenké, porůzné, s kostrami sladkovodních ryb a otisky brouků a much. U Krot-

tensee blíž Chebu přecházejí lupky tyto v tence vrstevnaté, vráskovitě stlačené polo-opály, v minerálních sbírkách dobře známé.

V Chebském ložišti u Františkových Lázní přecházejí lupky na svrchu v sladkovodní slín, mezi nímž dva až i tři sloje pevného vápence leží. Na některých vrstevních plochách objevuje se nesčíslné množství malého skořepatého ráčka, Cypris angustata, mimo to objevují se otisky šneků (Helix a Planorbis) a malé shluky Vivianitu.

Svrchní vrstva čili třetí člen hnědouhelného horniště skládá se zase z pískovce, obyčejně drobnějšího zrna a menší pevnosti, nežli u pískovce dolejšího. Pískovec tento netvoří ale souvislý příkrov, nýbrž jest po celém horništi v jednotlivých ostrovech a balvanech roztroušen, an měkčí díl se dávno již rozpadl a spláchl. Pozůstalé balvany jsou obyčejně tvrdší, někdy jako z křemenu slité; pozorují se často na polích v okolí Teplickém, Bílinském u Bečova (Hochpetsch) atd. Ostatně zastoupen jest hořejší pískovec někdy také železnatým drobivým pískovcem, mezi vrstvy hrubšího oblázkového kamení vloženým. V jílových jakož i písčitých vrstvách vyvinují se na mnohých místech sloje nebo pecky a shluky hnědé, hlinité železné rudy, jakož i veliké hroudy hlinitého ocelku. Také vrstvy černošedého skalního mýdla, jako u Štrbic, a koule rohového křemenu a poloopálu nejsou neobyčejné; jako zvláště u Kostomlat, Kolozruk a Hořence. Sloje hnědého uhlí jsou v horništi tomto přebohatě vyvinuty. Objevují se skoro všude v jednotlivých ložištích, a často skládají se z několika vrstev, slabším nebo silnějším jílem od sebe oddělených; u Bíliny a Horního Litvínova (Oberleutensdorf) dosahují až na 12 sáhů mocnosti. Poněvadž nehluboko pod ornicí leží (v průměru 10—20°), jest dobývání uhlí velmi snadné a odbyt po Labi a železnici velmi živý, v novější době také do hlavního města. Hnědé toto uhlí jest obyčejně celistvá, tmavohnědá, ne příliš hutná hmota, obyčejně malými žilkami lesklého a vláknitého uhlí prostoupená. Otisky listů chybí v uhlí samém docela, za to se objevují ale dosti často veliké kmeny, zvláště sosnové, řidčeji palmové nebo od listnatých stromů, ačkoli v okolních jílech právě otisky listů jejich jsou nejhojnější. Někdy jsou kmeny v zemitý ocelek, kyz, hnědou a červenou železnou rudu nebo v křemen proměněny.

Některé vrstvy skládají se skoro pouze ze zuhelněného dřeva, jako n. p. v sv. Vavřincovém dolu (Laurenzzeche) u Verneřic (Wernstadtl), kdežto se uhlí sekerou na polena štípati může. Mimo kyz jsou jiné nerosty jenom pořídku v uhlí přimíšeny, tak n. p. hlacený vápenec, zelená skalice, ryzá síra, kamenec, sádrovec, medek a Oxalit u Kolozruk, Melanchym (pryskyřice) u Zweifelsreuthu, drobty jantaru blíž Falknova, smůla u Pohlod (Pahlet); v některých vrstvách uhlí jest ale kyz tak hojný, že se uhlí ani co paliva užívati nedá. Takových kyznatých vrstev používá se k dělání zelené skalice a kyseliny sirné, na čemž zvláště velikolepý průmysl v Starkových dílnách u Falknova spočívá. —

Mimo uvedené troje hlavní členy tohoto horniště objevují se na jednotlivých místech ještě rozličné vrstvy, povstalé ve zvláštních okolnostech, z většího dílu co sraženiny z pozdějších sladkovodních tůní a bahnitých jezer. Sem náleží velice zajímavé ložiště drobivého brousivého lupku u Kučlína blíž Bíliny, na opuce uloženého. Lupek tento skládá se, jak Ehrenbergovo badání objevilo, pouze z křemenitých buněk vodních řas (Diatomaceae) tak malých, že se jich 23 millionů v jedné krychlové čárce směstná. Lupek tento spočívá na pevném jako slitějším křemenitém kamení,

taktéž z řas složeném, a pak na jílu a opuce. Celé ložiště nalezá se teď na temeně vrchu, kamž v pravěku čedičem bylo vyzdviženo.

Jiné jest granátové ložiště u Merunic, odkud nejkrásnější a největší české granáty pocházejí. Musíme od toho ložiště dobře rozeznati granátový písek, u Třiblic a Dlažkovic na jižním oupatí Mezihor uložený. U Merunic leží podivná směs rozličného rozdrceného kamení: hadce, pískovce, opuky, granitu, ruly atd., hlinitou a vápnitou látkou v hrubý slepenec spojeného. V tomto kamení vyskytují se porůznu krásné granáty, dílem v hadci, dílem v hlinité hmotě zarostlé. Původně byly granáty v hadcových skalinách vtroušeny, kteréž bezpochyby v tomto okolí stály. Divokým převratem při vystoupení čedičových hor, jimiž se všechny zdejší vrstvy rozkotaly, povstala u Merunic v prohlubni směs kamení, kteréž se časem vtékající vodou v slepenec proměnilo.

K těmto zvláštním ložištěm připojují se ještě opálové vrstvy u Žichova a Kostomlat, sladkovodní vápence u Tuchořic blíž Žatce a u Valče, kteréž krásnými otisky sladkovodních šneků a ryb se vyznamenávají. Pamětihodny jsou též hořké slíny, z rozdrceného čediče povstalé, z nichž se u Sedlic, Zaječic, Kamenné Vody a Bilan světoznámá hořká voda prýští.

Největší zajímavost, a s ohledem na dobývání uhlí také největší důležitost, mají ale poměry mezi vrstvami hnědouhelnými a čedičovým kamením Mezihor. Jak již dříve podotknuto, jest horniště hnědého uhlí dvěma mohútnými spoustami čediče proraženo, Litoměřickým Mezihořím a Žateckými horami. Hory tyto, již zdaleka znatné svými krásnými kuželi a klikatými hřbety, povstaly vesměs teprva po utvoření hnědého uhlí, prolomivše na spůsob sopečných nynějších útvarů kůru zemskou. Hmota ze země vystouplá, snad žhoucí, rozlila se podél rozsedlin a propastí, tvoříc dlouhé hřbety, a kde porůznu zem prorazily, kužele a báně; jiná pak též ohňorodá látka, znělec, prolomila se čedičem samým a nakupila se v nejostřejší a nejvyšší hory: Milešovku, Sedlo, Bezděz atd. Nicméně pozorují se jenom na dvou místech takové látky i popel, škváry a bublinatá láva jako na dnešních sopkách, totiž na Komorním Vršku u Františkových Lázní a na Eisenbühlu u Albenreuthu. Sopečné jícny chybí ale všude.

Útvar čedičový jest u nás tedy podobný k nynějšímu sopečnému útvaru, nikoliv ale s ním totožný.

Kde útvar hnědého uhlí čedičem proražen jest, tam se, jak se samo sebou rozumí, uložení jeho nejrozmanitěji proměnilo, jednotlivé kusy se vyzdvihly, jiné zase se propadly; horniště se roztrhlo na mnoho menších kusů, jejichž zbytky dílem u prostřed čedičové hmoty se vyskytují. Následkem toho proměňují vrstvy uhelné v lůně Mezihoří svůj směr a úklon rozličně, někdy jsou od sebe na mnoho sáhů roztrženy, někdy sedlovitě prohnuty nebo zpříma postaveny. Uhlí samo utrpělo na blízku čediče též rozličné proměny, bývá rozpukané, živičné smolné látky zbavené a v anthracit proměněné; jíly jsou tvrdé, pestré a vůbec patrně horkem zjinačené.

Ačkoliv se tyto úkazy na nesčíslných místech, zvláště v Litoměřickém Mezihoří, opětují, jeví se předce nejzřetelněji v oudolí, které se od vysoko položené vesnice Proboštova k Velkému Březnu (Gross-Priesen) na pravém břehu Labe dolů táhne. Vrstvy hnědého uhlí, $2^1/_2$—3 stř. mocné, leží zde v černém jílu, jsouce čedičem v černé lesklé uhlí proměněny. Mohútné couky čediče, $^1/_2$—5° mocné, prorážejí je na rozličných místech a spojují se nad nimi v ohromný čedičový příkrov, od něhož se couky jako kořeny do hlubin země táhnou. Kde se uhlí s čedičem bezprostředně dotýká, jest

v hranolové kusy rozsedlé, které kolmo na čedičové ploše stojí; živičná smolná hmota, horkem vypuzená, shlukla se na jednotlivých místech v podobě koulí, ba uprostřed čediče pozorují se jednotlivé kusy proměněného uhlí. Jíly, v nichž uhlí leží, jsou temně zbarvené a obsahují augit, slídu, hlacený vápenec, tak že se mnohému čediči podobají, ačkoliv tytéž otisky listů obsahují, jako jíly na jiných místech. V štolách, jimiž se zde uhlí dobývá, objevují se tyto poměry v přerozmanitém sledu.

Jiným zajímavým úkazem jsou vyhořelá ložiště hnědého uhlí, jaká se v sousedství čediče u Teplice, Bíliny, Oustí, Mostu, u Lessau blíž Karlovar a u Falknova spatřují. Jíly těchto ložišť jsou spečené a červeně vypálené, pískovec jest částečně slitý, žlutě a rudě naběhlý; někdy tvoří spečená látka černé bublinaté škváry, nebo tak nazvané porcelánové jaspisy, modře, rudě, žlutě a černě zbarvené. Hlinitý celek jest proměněn v červenou křehkou stéblovitou rudu. Při tom jsou vrstvy dílem nadmuté, dílem sesulé a rozpukané a v divokou nepravidelnou směs rozpadlé. Uhlí samo jest ale na mnohých místech v popel proměněno. Spálené jíly obsahují někdy krásně zachovalé otisky rostlin.

Příčina předvěkých požárů, jimiž tyto spáleniny povstaly, není žádná jiná nežli čedič, který se vždy v bezprostředném sousedství při těchto vyhořelých ložištích nalezá. Vystoupiv patrně co žhavá hmota zapálil hnědé uhlí, kteréž tak dlouho pod zemí doutnalo, až všechno palivo stráveno bylo. Souhlasnost spálených jílů bez uhlí na jiných místech, kde čedič vystoupl, potvrzuje tuto domněnku dostatečně. —

Sestavíme-li si nyní v duchu ze zbytků skamenělin, v těchto krajinách nalezených, obraz přírody v té době, když hnědé uhlí se tvořilo, představí se nám krajina, která nápadně na severní Afriku nebo na nejjižnější části Italie a Španělska upomíná. U oupatí Krušných hor leskly se u prostřed bahnitých houštin temných sosen a vždyzelených stromů s kožnatými listy, z nichž jednotlivé palmy vystupovaly, hladiny rozsáhlých jezer, na jejichž mýtinách ohromní slonové se pásli (zbytky jejich vyskytují se u Ouští). Kde bahno se rozmáhalo, tam hynul les, stoleté kmeny skácely se do měkké půdy a nahromaďovaly se během věků, jak to dosaváde v bahnitých pralesích spatřujeme. Tekoucí vodstvo zaneslo zkácené stromoví vrstvami písku a jílu.

Bujná krajina dočkala se však hrůzyplného konce. Země, prudkým zemětřesením již napřed rozervaná, rozstoupla se konečně v strašlivé propasti, z nichžto žhoucí, k lávě podobná hmota se valila a tvářnost krajiny k nepoznání proměnila. Když husté kotouče dýmu a páry odtáhly, stála na místě lesa řada homolitých hor, a tekoucí vodstvo, jimi ve svém běhu zastaveno, rozlévalo se daleko široko po vršinách středočeských, roznášejíc oblázky a písek na výšiny, kde je teď s obdivením nalezáme.

Ale neunavná hlodající síla vody prolomila konečně předce vytvořené hráze a otevřela si u severních hor bránu, jížto se zponenáhla do rovin severnějších vylila.

Tak se připravovaly poměry příznivější pro pokolení lidské. Opět zarostla celá krajina lesem, ale lesem dnešním, a po lhůtě nesčítaných let objevila se zde první rodina lidská, aby vzdělávala netknutou posud půdu.

O postavení sluneční soustavy v prostoru světovém.

Od Dr. Vojtěcha Kuneše.

8.

Měsíc.

Jakkoli nepatrný jest úkol měsíce v soustavě sluneční, nicméně náleží mu se strany pozemšťanů zvláštní pozornost. On totiž jest náš neodlučný průvodce, osvětluje naše noci a má velmi důležitý vliv jak na polohu točen zemských, tak i na pohyby velikých spoust vodních a vzdušních, ježto pokrývají a obalují zem. Prostřední vzdálenost jeho od země obnáší 51,829 mil čili 60 poloměrů zemských, tak že 30 koulí zemských anebo 110 koulí měsícových vyplnilo by prostoru mezi zemí a měsícem. Nejmenší jeho vzdálenost obnáší 48,000, největší 55,000 mil. K oběhu svému okolo země potřebuje 27 dní, 7 hodin, 43 min. a 11½ sek.; toto jest čas, ve kterém měsíc ze země viděn opět u též stálice se objevuje. Počítáme-li ale oběh jeho až k té době, ve které ze země viděn opět u slunce stojí, potřebuje k tomu 29 dní, 12 hod., 44 min. a 2⅚ sek., poněvadž slunce mezi tím o dvanáctou skoro část dráhy své na nebi pokročilo.

Měsíc jest koule, která sice jako země ukazuje nerovnosti, a však žádnou zploštělost jako tato. Aspoň nejzevrubnější měření žádné nevypátralo, a theoretická skoumání, založená na domněnce, že měsíc byl z počátku měkký a plynný, vedou též jenom k tak nepatrné rozdílnosti průměru, že tato naproti jednotlivým nerovnostem docela zmizí.

Objem koule této obnáší 1470½ takových mil, jakých má objem země 5400. Průměr měsíce obnáší 468 mil. Průměr tedy může se přirovnati asi k šířce evropské pevniny od severu k jihu, objem k největší délce Asie, a veškerý povrch ku povrchu celé Ameriky. Tělesný obsah měsíce jest 49¼ krát menší nežli obsah zeměkoule. Tíže na povrchu měsíčném obnáší toliko ⅙ tíže na povrchu zemském. Z toho jde, že těleso, které na zemi v 1 sekundě 15 střevíců padne, na měsíci jenom o 2⅘ stř. sklesne; dále že stejnou silou může to samé těleso na měsíci 6½ krát výše i dále býti hozeno nežli na zemi. Sekundové kývadlo, které na zemi má délku 3 střevíců a 10 linií, bylo by na měsíci toliko 5 palců a 9 linií dlouhé. Břímě, které jest na zemi centnýř těžké, váží tam toliko 17 liber. Všecky pohyby tedy žádají tam menšího namáhání, jmenovitě jest tam vystupování na hory netoliko snadnější, nýbrž i méně nebezpečné nežli u nás.

Fysické vlastnosti měsíce známe zevrubněji nežli kterékoliv jiné hvězdy. Pomocí dalekohledů rozeznáváme na jeho povrchu hory a doly, a spatřujeme stíny hor, které jsou největší v oné krajině, kde světlost s temnotou mezuje, kde tedy slunce buď právě vychází anebo právě zachází.

Hory měsíční jeví stejnou a obzvláštní povahu. Nalezají se na daleko větší části povrchu měsíčního, a tvoří na větším díle kruhy, uprostřed nichž nalezá se veliká prohlubina čili veliké oudolí, z jehožto středu opět vystupuje hora kuželovitá. Hory měsíční ukazují v nejdokonalejším spůsobu čistý sopečný ráz, jaký vidíme na mapách sopečních krajin pozemských. Ano na některých místech spatřují se určité známky sopečního uložení, povstalého dle vší podobnosti opětovaným vyhazováním sopečních látek.

Vůbec, pozorujeme-li bedlivěji povrch měsíce, nemůžeme se ubrániti pomyšlení,

že měsíc byl původně spoustou tekutou, a že mezi tím, co tato spousta pevnosti nabývala, uvnitř síly se vyvinuly, které spůsobily výbuchy, asi tak, jako bývají vyhazovány bubliny vzduchové nad hustější hmotu, které pak na jejím povrchu pukají, zanechávajíce kruhovitý vyvýšený kraj s prohlubinou uvnitř. Nezřídka zdá se, že více takových výjevů stalo se po sobě.

Od tohoto tvaru poněkud uchylují se brázdy, ouzké to prohlubeniny, které dosti rovným směrem často dosti daleko, i na třicet mil a více, se táhnou. Na první pohled vypadají jako říčná koryta nebo silnice; když však považíme, že šířka jejich obnáší 2000—9000 střevíců, a že bez ohledu na polohu půdy brzo nahoru brzo dolů se táhnou, ukáže se mylnost takového domnění. Sotva jest pochybno, že tyto prohlubeniny jsou veliké trhliny, povstalé v měsíci tenkráte, když blízek byl svému ztvrdnutí.

Ohledáváme-li povrch měsíční v rozličných dobách, rozeznáváme jednotlivé hory a krajiny vždy stejně ostře. Oblaky, mlhy aneb jiné podoby vodní páry nikde se nespatřují. Též hladin vodních, které by na první pohled byly poznatelné, nikde se na povrchu měsíčním nevidí. Také ten úkaz jest význačný, že kdykoli měsíc, který mezi hvězdami dosti rychle se pohybuje, nějakou hvězdu přikryje, tato v nezměněné jasnosti ku kouli měsíční se blíží, až konečně zmizí. Seslabení neb uchýlení světla nikdy se nepozorovalo, taktéž při zatměních slunce jeví se kraj měsíce vždy co nejostřeji obmezen. Z toho dá se s úplnou jistotou uzavírati, že žádný parokruh neobtáčí měsíc na spůsob parokruhu zemského. Kdyby však při tom všem měsíc předce nějaký parokruh měl, musel by býti nad míru řídký a spůsobu takového, že by světlo skrze něj procházející ani neseslaboval aniž nějak uchyloval.

Soumraku není na měsíci žádného, leč by byl nad míru slabý a krátký; jasné, nezakalené světlo sluneční přechází při západu slunce pro ony krajiny měsíce, které jsou od země naší odvráceny, skoro okamžitě v nejhlubší temnotu, a tato temnota zas proměňuje se východem slunce najednou v nejjasnější den. Na té části měsíce, která jest obrácena k zemi, zmirňuje se temnota znamenitě světlem od země odráženým, tak sice, že zemskou záři znamenáme na temné části měsíce. Z úplného nedostatku parokruhu následuje, že na měsíci světlejší hvězdy bez pochyby i za dne jsou viditelny, že při veliké prozračnoti prostory nebeské počet viditelných hvězd nerovně větší býti musí nežli u nás.

Poněvadž měsíc vždycky touž stranou k nám jest obrácen, otáčí se okolo své osy v stejném čase, ve kterém vykonává svůj oběh okolo země, pročež obnáší tam jeden den a jedna noc skoro 355 našich hodin. Zdánlivý denní pohyb všech těles nebeských děje se tam tedy 27krát zdlouhavěji nežli u nás. Slunce, planety a všecky jiné hvězdy vycházejí a zacházejí tedy měsíci každých 14 neb 15 našich dnů jednou; jenom země na oné straně měsíce, která k nám jest obrácena, ani nevychází ani nezachází. Zdáť se ona v nepohnutosti na nebi státi, a tím, že se jeví třináctkráte větší nežli nám měsíc, poskytuje obyvatelům měsíce přeskvělý pohled zvýšený ještě tím, že země ukazuje měsíci ty samé proměny světlosti jako nám měsíc; a že obyvatelé tohoto veliký kruh zemský spatřují brzo v ouplňku, brzo v některé čtvrti, brzo zas v novém světle. Ostatní úkazy nebeské spatřují se s měsíce skoro zrovna tak jako s našeho stanoviště. Na druhé polovici měsíce nikdy není zem viděti. Vzdálenost od středu odvrácené strany až k onomu bodu, odkud zem ještě spatřiti lze, obnáší 325 mil.

Rok na měsíci jest týž jako na zemi, a však rozdíly jeho počasí jsou málo znatné. Celý rozdíl mezi letní a zimní výškou slunce nad obzorem obnáší toliko 3 stupně.

Protiva dne a noci jest tedy asi jediná, která se patrnou činí, tak že počasí denní zastupují jaksi počasí roční.

Vše, co jsme tuto pověděli o měsíci, dokazuje, že ani my ani jiný jakýkoliv tvor pozemský nemohl by na něm žíti; proto však neruší se možnost, aby tam bylo též živoucích tvorů. Ovšem musejí býti potřeby jejich docela jiné nežli naše, tak že mnohých, které pro nás nevyhnutelny jsou, ani neznají, naopak ale zase snad jiné potřeby mají, pro které my ani jmena nemáme. Zrakové jejich ústrojí musí býti zařízeno pro silnější světlo, i musí bez uškození snášeti nejrychlejší přechody od světla ke tmě a naopak. Také pohyby jejich nemohou se srovnávati s našimi, i zdá se, že musejí býti nerovně lehčí. Vůbec jest nemožno, jenom poněkud sobě představiti jejich podobu, velikost, spůsob života atd., právě tak, jako jest nemožno je viděti anebo k nim se dostati.

Kruhová plocha na měsíci, která se nám jeví pod úhlem jedné sekundy, má ve skutečnosti průměr téměř $^1/_4$ zeměpisní míle. Z toho vyplývá, že naše dalekohledy ještě znamenitě by musely býti zvětšeny anebo zlepšeny, než bychom mohli očekávati spatřit na měsíci zřetelné stopy žijících tvorů.

Mezi úkazy od měsíce závislými obzvláštní místo zaujímají zatmění.

V tom čase, co země jednou slunce obejde, obejde měsíc zemi nejméně dvanáctkráte. Při každé této obcházce přijde mu státi jednou mezi zemí a sluncem a jednou za zemí. Kdyby tedy dráhy země a měsíce ležely v též rovině, musel by měsíc vždy, kdykoli vstoupí mezi slunce a zemi, paprsky sluneční nám odnímati a zatmění slunce spůsobovati. Rovněž by měsíc pokaždé, když mu přijde státi za zemí, zatměti se musel, poněvadž by země mezi ním a sluncem stojící paprsky sluneční zachycovala, bránic jim dosahovati až k měsíci.

Poněvadž ale dráhy země a měsíce neleží v též rovině, nýbrž k sobě nakloněny jsou, nestane se zatmění pokaždé při zmíněném postavení. Dráha měsíční naklonuje se k dráze zemské o $5^1/_2$ stupně a přetíná ji na dvou místech, které nazýváme uzly. Přijde-li měsíci státi v takovém uzlu za plno- neb novoluní, tedy nastoupí ouplné zatmění. Přijde-li mu ale státi buď mezi sluncem a zemí anebo za zemí v čase, kde ještě nedosáhl uzlu, než toliko k němu se přiblížil, nastoupí toliko částečné zatmění.

Stín země sáhá daleko přes dráhu měsíční, a ve vzdálenosti měsíce jest průměr jeho ještě o třetinu větší nežli průměr měsíce. Co se týče polostínu, ten tak daleko se rozšiřuje, že průměr jeho přesahuje trojnásobný průměr měsíce; na samém však kraji svém jest tak slabý, že když měsíc do něho vejde, sotva se pozoruje úbytek jeho světlosti, který teprv při samém plnostínu patrným se stává.

Pamětihoden jest při zatměních měsíce vliv našeho parokruhu. Dle větší neb menší čistoty tohoto objevuje se pokrají stínu více neb méně ostře obmezené, zároveň pak světlo v parokruhu zlomené vrhá do plnostínu dosti silnou červenou zář, podobnou k záři ranní a večerní, a zatměný měsíc ukazuje se obyčejně načervenalý. Tato červenost ale plodí se toliko v nižších vrstvách vzduchu. Stane-li se tedy, že nižší vrstvy vzduchu pro husté oblaky žádného světla nepropouštějí, tedy nezplodí se žádná červenost a měsíc zmizí ve stínu docela. To však jenom pořídku se pozorovalo.

Mnohem pamětihodnější a velikolepější pohled poskytují zatmění slunce. Obyčejně přikrývá se jenom část slunce, a velikost přikryté části měří se na palce, při čemž jeden palec znamená dvanáctý díl průměru slunečního; málo kdy jenom setkají se

středy tak blízko, aby měsíc ouplně slunce přikryl anebo toliko ouzký světlý kruh zůstavil. Toto poslední stává se, když měsíc nalezá se ve vzdálenější části své dráhy, kdežto nám menší přichází nežli slunce; k ouplnému přikrytí slunce musí se nalezati měsíc ve svém přízemí.

Trvání slunečního zatmění může vůbec pro některé místo na zemi obnášeti přes $4^1/_2$ hodiny, u nás nic více než $3^1/_2$ hodiny; a sice mine úkaz ten tím rychleji, čím více středy slunce a měsíce od sebe jsou vzdáleny. Ouplné zmizení slunce nemůže nikdy trvati přes 8 minut a úkaz kruhu ne přes 12 minut; obyčejně však trvá obojí sotva polovici toho času.

Jenom ouzký pruh povrchu zemského spatřuje zatmění slunce v ouplnosti anebo v podobě kruhové, na levo a na pravo od toho kruhu jeví se jenom částečně. Vůbec obmezuje se viditelnost toliko na malou částku povrchu zemského. Považíme-li při tom, že $^2/_3$ povrchu zemského pokryty jsou mořem, nebe pak skrze polovici roku oblaky zastřeno: snadno pochopíme, že příležitost ku pozorování zatmění slunce vůbec jenom velmi zřídka se naskytuje, ještě pak řidčeji na hvězdárnách dobře zřízených. Této okolnosti, spojené s rychlým míjením úkazu samého, musí se přičísti, že objev tento přepamátný není ještě dostatečně a všestranně proskoumán.

Úkazy sem náležející jsou asi tyto: Když kraj slunce a kraj měsíce tak daleko se k sobě přiblíží, že mezi nimi zůstává jenom malá světlá nitka, rozdělí se tato z počátku na větší částky, mezi nimiž objevují se černé pruhy; čím menší pak se stává světlá nitka, tím četnějšími se stávají tato oddělení, až konečně tvoří jinou řadu světlých puntíků, načež náhle zmizí. Podati dostatečné vysvětlení tohoto úkazu jest na ten čas nemožné. Někteří hledali příčinu toho v třesavém pohybu našeho parokruhu, jiní v nerovnosti kraje měsícového anebo v parokruhu pokrývajícím měsícový kraj, a však neukázali, jak z toho vyvésti takový oučinek, tím méně, an světlové tečky někdy se objevují a jindy zase scházejí.

Když potom slunce za měsíc se skryje, udělá se okolo měsíce světlý věnec barev více méně silných. Tento úkaz vždy objeví se při ouplných zatměních, a dobře srovnává se s zásadami, jaké stanoví fysika o světle; jednáť se tu nejspíše o úchylek světla, který co do velikosti a jasnosti parokruhem naším rozličně a velmi znamenitě se mění.

O jiném rovněž zajímavém úkazu při zatměních slunce zmínili jsme se již v pojednání o slunci, pročež o něm zde řeč dále šířiti nechceme.

Po skončení 223 oběhů měsíce okolo země vracejí se zatmění skoro v témž pořádku a v též velikosti. Tato perioda, po jejímž uplynutí měsíc, slunce, země a uzly měsícové skoro zase to samé postavení zaujímají, obnáší 18 let a 11 dní, a vůbec udá se v této době 70 zatmění, totiž 29 zatmění měsíce a 41 zatmění slunce. Ostatně nemůže býti zatmění v jednom roce nikdy méně než dvě a nikdy více nežli sedm. Udá-li se v jednom roce toliko dvojí zatmění, jest obojí nutně zatmění slunce.

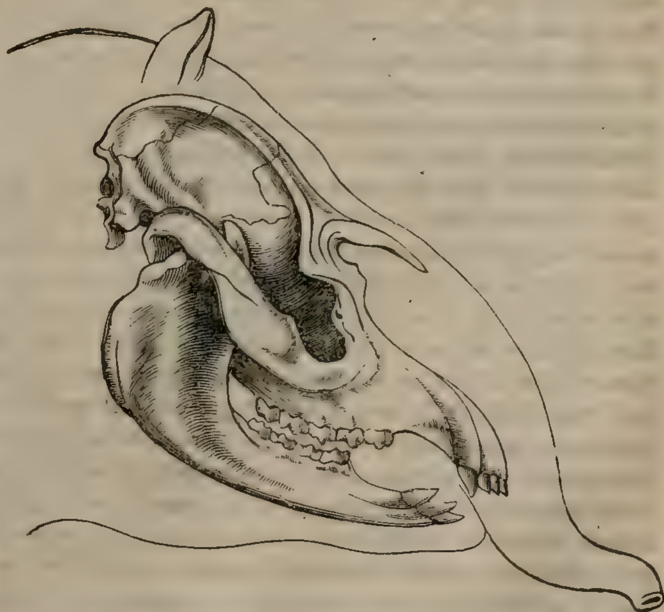
Kopytnatí ssavci.

Sepsal Emanuel Purkyně.

Článek druhý.

Přikročíme v tomto článku k pravým mnohokopytníkům, k nimžto náležejí tapír, nosorožec, hroch a svině, kteří zvláštní čeleď v řádu mnohokopytnatých tvoří. Praví mnohokopytníci liší se od zvířat první čeledi, od chobotnatých tím, že jim schází nápadně prodloužený rypák k chápání sloužící, taktéž v tesáky prodloužené řezáky; za to mají všickni praví mnohokopytníci více předních čili řezacích zubů. Žádný z nich nemá více nežli čtyry prsty, nestejnými kopyty pokryté (obr. 2.), kdežto slonové a mastodonti pět, ano indický slon na předních končetinách šest prstů má. Ostatně co do celé postavy těla mají tato zvířata kratší končetiny, delší krk a hlavu. Tělo bývá nemotorné, nos a uši vyvinuté, oči malé, čímž se zase od jiných ssavců náležitě liší. Zuby, nejrozmanitější část u těchto zvířat, jeví předce to společné, že u všech se nacházejí v mezičelistní kosti řezáky. Kelní zuby, u hrochů a u sviní v tesáky prodloužené, menší u tapírů, scházejí jen nosorožcům. Stoliček bývá šest nebo sedm (u slonů nacházíme jen jednu v každé straně čelisti), a ty se neobnovují po celé živobytí, nýbrž jen jednou v mládí, jako u ostatních ssavců. Lebka bývá vždy mnohem delší nežli vyšší (obr. 1. a 3.), čím se valně liší od slonové lebky (viz v č. 6. obr. 2.). Nozdry leží na předním konci, daleko vzadu jsou jamky pro oči. V páteři nosí pohyblivé obratle krční, dlouhé výrůstky, zadní obratle mají dlouhé trny k nasazení svalů, těžkou hlavu pohybujících. Lopatka jest ouzká, ramenní kost krátká a velmi silná. Lochan leží vodorovně, stehenní kost není pod pravým uhlem k páteři postavena jako u slona (viz v č. 6. obr. 1.), nýbrž jak u ostatních čtvernožců k břichu nakloněna; taktéž ostantí kosti končetin stojí v úhlech na kloubech. Prstní kosti jsou krátké a silné. Prostřední prst bývá největší (obr. 2., pak v č. 6. obr. 3.). Těžká a z tlustých kostí se skládající kostra žádá silné svaly, zvláště k pohybování hlavy a končetin. Spůsob živobytí pravých mnohokopytníků jest ten samý jako u slona. Milujíť stinné lesy na blízku vody, rádi se koupají a toliko rost-

(Obr. 1.)



linami se živí. Někteří bývají v stádech pohromadě, jiní o samotě žijí. Jen málo rodů mnohokopytníků žije ještě na zemi, a tito jsou obmezeni na teplejší krajiny, vyjmouce svině, které i v Evropě se nacházejí. Všecka tato zvířata byla za předpotopních časů tak dobře jako slonové zastoupena, ano mnoho docela vymřelých rodů žilo ještě v třetihorní periodě, a to od jejího začátku. Nynější praví mnohokopytníci tvoří ostře se lišící rody, zkamenělí ukazují nám přechody mezi oněmi formami. Nejvíce jest to skladba zubů a noh, i lebka a celá kostra, které u vymřelých rodů přechody jeví k rodům našim. Palaeotheria mají n. p. v stoličkách typus nosorožce, v lebce a v nohou stojí blíže k tapírům.

(Obr. 2.)

Přikročíme k popsání jednotlivých zvířat, při čemž ne podle měnivých forem zubů a noh, nýbrž více podle celé postavy, která u mnohokopytníků jest tak nápadná, budou popsána.

Začneme s tapíry. Tapír přibližuje se svým krátkým pohyblivým rypákem k chobotnatým mnohokopytníkům, a to nejvíce k mastodontovi i co do stoliček (č. 6. obr. 4.); co pravý mnohokopytník se ale charakterisuje tím, že má řezáky a trhací zuby i větší počet stoliček, pak čtyry prsty na předních, a tři na zadních končetinách. V podřadí pravých mnohokopytníků vyznačují se tapírové prodlouženou hlavou, dlouhým krkem, štíhlými nohami, velikými kopyty, hustou srstí a velmi krátkým ocasem; kostra tapírova jest v poměru k ostatním mnohokopytníkům štíhlá, a však silná. Lebka (obr. 1.) má ouzkou tvářní část, v čemž se poněkud k sviní lebce podobá; v mnohých kusech ale ještě na slonovou lebku upomíná, jmenovitě velikou skránní částí a lícní kostí, a hlubokými důlky pro oči. Nosní kost jest velmi krátká, a tvoří od lebky odstávající výrůstek, k němuž pohyblivý tlustý rypák svoje svaly nasazuje. Obratle krční, kterých jako u všech ssavců jest sedm, vyznačují se před slonovými svou délkou, tak že krk tapíra v poměru ještě jednou tak dlouhý jest jak slonový. Prsních obratlů jest devatenáct, tedy tolik též žeber, ze kterých jen osm jest pravých žeber, totiž k prsní kosti přirostlých. Na to následují čtyry bederní obratle, sedm srostlých křížních a dvanáct ocasních obratlů. Tři poslední krční a všecky zadní obratle mají dlouhé trny. Přední končetiny mají nápadně ouzké lopatky, krátké ramenní kosti, zpátky nakloněné silné, velmi hranaté vřetenní a loketní kosti, a velmi dlouhé čtyry meziruční kosti, ze kterých dvě prostřední jsou nejdelší. Jednotlivá kopyta jsou podobná ku konským. Lochan jest plochý, ouzký a tak k zadu nakloněný, že rovnoběžně s ocasem leží, pročež u živého zvířete jen třetí díl ocasu jest viděti, neboť ostatní jest kůží pokryto. Stehenní kost (obr. 2.) jest krátká, silně k předu nakloněná. Nožní kosti podobají se k ručním, jen že mají toliko tři prsty. Tapír stojí na kopytu jako kůň, svině a dvoukopytníci, zadní prst přední nohy ani země se nedotýká. Zubní system tapírů sestaven jest ze šesti řezáků nahoře a dole, z jednoho trhacího zubu na obou stranách každé čelisti, a ze sedmi hořejších

a šesti dolejších stoliček. Rypák jest velmi krátký, může se ale prodloužiti, a jakkoliv prstu nemá, předce k uchopení tenkých větví slouží. Velmi známý jest amerikánský tapír (Tapirus americanus), jenž obývá lesy jižní Ameriky od Kordiller až k moři. Dosahuje výšky 3 střevíců a délky 6 střevíců. Barva jeho jest šedohnědá, chlupy krátké jak u koňů, na silně s obou stran stlačeném krku tvoří hřívu. Kůže jest tlustší nežli volská.

Ačkoliv toto zvíře jest velmi obyčejné v jižní Americe a velmi oblíbený předmět honby, předce jen v málo evropských sbírkách se nachází a do žádných menažerií nepřichází. Ve dne spí tapír v houští, v noci běhá po lesích, pase se travou, melouny a palmovým listím. V mládí chyceni přivyknou velice k člověku, rádi se trou o trámy a zdi jako svině, a bývají velmi nakloněni těm, kteří je na zádech škrabou. Nikdy nekouše tapír, a trápí-li ho děti, dává jen slabé hvízdání slyšeti. Španělové a Indiáni v jižní Americe ho k jízdě a k tažení ještě neupotřebili, ačkoliv se zdá, že by při své síle, pohyblivosti a krotkosti nemalé služby člověku prokazovati mohl, ač jeho duševní vlohy sotva vlohy svině přesahují. Ostatně všecko žere, co se mu dává, i maso.

Až posud byli tapírové od tamějších obyvatelů jen k zábavě držáni, k čemuž tak veliké a trochu nečistotné zvíře nepříliš se hodí, též škodu nemalou činí, an plátno, papír, a všecko, co se mu nahodí, rozkousá i zdi kazí. V listopadu dostává jen jedno mladé 24 palců dlouhé a dlouhou srstí pokryté, barvy kaštanové s bílými plámkami a proužky jako kalouch. Matka vodí své mládě sama, ale nechrání je, proto že se neumí brániti. Na outěku neběží po cestách, nýbrž vrazí hned do houští, kde s hlavou k zemi nakloněnou křoví rozdělí. Tapírové se honí pomocí psů, též je střílí na čekání v melounových polích v noci. Princ Wiedský měl na své cestě v Brasilii mnohou příležitost tapíry pozorovati. Častokráte viděl tato zvířata ráno v řekách, kde je z daleka pro jejich hřívu a ohnutý krk za koně měl. Také v jezerech rádi se koupají, a z oustí řek daleko do moře plavají. Když slunce výše vystupuje, skrývá se tapír do lesů a chová se tiše, zvláště v lesích blíže lidských obydlí. Jen v největších pralesích potká myslivec někdy tapíra, a tu bývá tak plachý, že jak mile člověka spatří, na zdařbůh do houští se vrhne, až i někdy v hustém křoví se chytí. Ostatně nevydrží dlouho běžet a chrti ho vždycky dostanou. V noci začíná své rejdy po lesích a do polí a zahrad, kde zvláště škodlivý bývá kávovým sadům; a sice necválá v noci maně skrze křoví a houští, nýbrž po ušlapaných stezkách jako svině s ohnutými zády a rypák k zemi strká. Stezky ty opouští jen, když nějakého nepřítele na blízce cítí. Pro svoje chutné maso, pro škodu, kterou činí v polích, a pro kůži, z které se nejtrvanlivější uzdy a biče zhotovují, často se honí. Indiáni zavěšují si kopyta jeho okolo krku, což prý jest dobrý prostředek proti padoucí nemoci.

Jiný druh tapírů (Tapirus Roulini) obývá vyšší krajiny jižní Ameriky a nachází se v Kordillerech všude v lesích a na velikých, travou porostlých plochách tohoto pohoří, nejvíce 7000 až 8000′ nad mořem. Rozeznává se od obyčejného tapíra již svou hustou tmavohnědou srstí, která na krku žádnou hřívu netvoří. Jen na dolejším pysku jest velká bílá plámka. Krk jest docela oblý. Rypák nemá vrásek a není pohyblivý. Horský tapír pase se ve dne ve velikých stádech. Tito dva druhové byli v Evropě již od časů odkrytí Ameriky známi; teprv na začátku tohoto století našel se třetí druh v Starém světě, a to ve východní Indii, která předce od dávných časů byla probádána od evropských cestujících.

Co do barvy liší se indický tapír od amerikánského velikou bílou plámou, která od ramen přes záda a k stranám jde a jako šabraka vyhlíží; nohy, břicho a hlava jsou hnědé, jen uši také bílé. Chlupy má sporé, krátké a lesknavé, krk docela oblý a bez hřívy. Lebka indického tapíra valně se liší od lebky obyčejného amerikánského, podobná ale jest k lebce horního, který beztoho i nedostatkem hřívy a oblým krkem k indickému se přibližuje. Profil lebky obou těchto druhů liší se od oné lesního zvláště tím, že čelo více jest klenuté a nosní kost nahoru strmí, čímž se více podobá k nosorožcové lebce (obr. 1.), jen že zase zuby docela jsou jako u obyčejného (obr. 3.). Mysleme si pak tu lebku kůži pokrytou, a místo nad čelistními a mezičelistními kostmi od nosní kosti začínaje rypákem vyplněné, a spatříme u indického a u horního tapíra mnohem klenutější hlavu. Indický tapír liší se ještě od obou amerických druhů tím, že zadní končetiny skládají se z delších kostí než přední, tak že tělo trochu ku předu jest sníženo. Vlast jeho jest poloostrov Malakka i ostrov Sumatra, kde v lesích žije. Mladý bývá černý s bílým břichem a s bílými čárami na zádech, starý černý anebo hnědý s bílou šabrakou, jak jsme ho již popsali, a v nejvyšším stáří změní se bílá barva šabraky v popelavou. Samec bývá 7 střevíců dlouhý, samice 8, poměr to, který u ssavců jest velmi řídký, neboť vždy bývají samci větší nežli samice. Známo, že u dravých ptáků naopak samec vždycky menší jest nežli samice. Spůsob živobytí jest u indického tapíra docela ten samý jak u amerikánského, jen to se pozorovalo u zkrocených v Kalkuttě a Barrakpuru, že nikdy neplovou, nýbrž jen na dně vody běhají. Očekávati lze, že co nejspíš i v Číně se jiný rod tapírů najde, neboť v čínských přírodopisech nacházejí se obrazy tapírů bílých s velikými černými skvrnami jako strakoše, kteří prý v lesích západní Číny žijí. Zkamenělé zbytky tapírů nacházejí se v Americe i v Evropě, ale bývají velmi špatně zachovalé, tak že z jednotlivých kostí a zubů zde onde nalezených snad více druhů nežli potřebí se dělalo. V třetihorním písku v Německu našly se lebky tapíra, který mnohem menší musel býti nežli teď v Americe a v Indii žijící. V podobě lebky blíží se k indickému. Zuby, bezpochyby tomu samému druhu náležející, našly se v Bribirském hnědém uhlí v Chorvatsku. Zbytky obrovských tapírů, kteří snad velikosti slonů dosahovali, našli se v Brasilii.

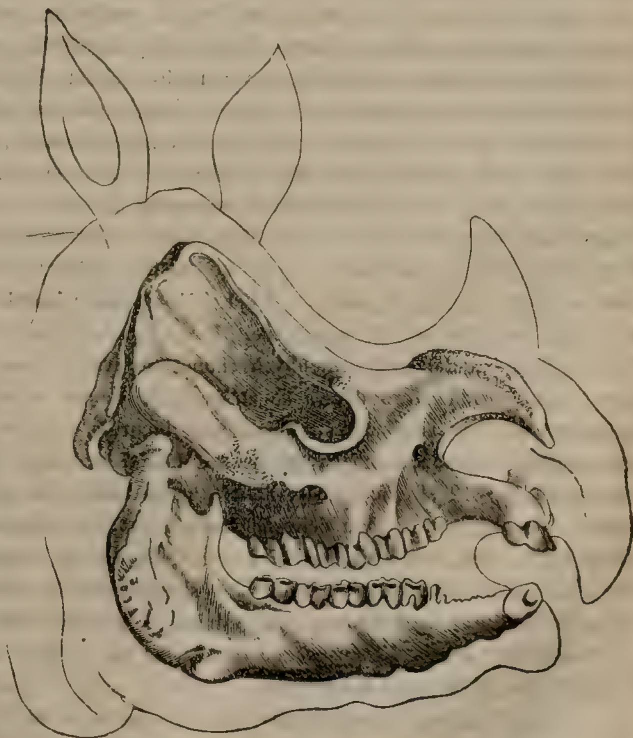
Nejblíže tapírům stojí vymřelá palaeotheria (dávnozvěrové). Postava jejich byla štíhlejší, nohy, krk a hlava delší, tak že poněkud ku koňům podobni býti museli, jen že z lebky dá se uzavírati na pohyblivý rypák. Oči měli velmi malé; nohy všech čtyr končetin měly jen tři prsty, ze kterých prostřední byl mnohem delší, tak že prostranní sotva země se dotýkaly. Zuby co do číslových poměrů docela souhlasí s tapírovými, jen u některých druhů bylo nahoře toliko šest stoliček místo sedmi. Stoličky jsou velmi podobny k nosorožcovým, majíce dvě stužky a díru jakoby vyžrány byly; jen v dolejší čelisti mají shora viděny podobu poloměsíce. Palaeotheria žila na začátku třetihorní periody, když ještě nebylo ani tápirů ani nosorožců ani koňů (slonové, hrochové a svině teprv ku konci třetihorní epochy se zjevili), i zdá se, že zastupovala tato zvířata, neb v novějších vrstvách třetihorních již se nenacházejí. Zbytky jejich až posud jen v Evropě se našly.

Uvedu zde několik hlavních druhů. Tlustý dávnozvěr (Palaeotherium crassum) měl nízkou lebku a v poměru k ostatním palaeotheriům velmi tlusté kosti končetin. Dosahoval výšky svině, ku které se i bezpochyby nejvíce podobal. Nalezá se v Pařížské sádře a v hnědém uhlí Aptském ve Francouzsku. Na těch samých místech našly se kosti dávnozvěru prostředního (Palaeotherium medium), jenž byl té samé velikosti, ale s mnohem

štíhlejšími oudy. Nosní kosti byly velmi široké a krátké, při tom dlouhé čelistní kosti dají uzavírati na dlouhý rypák. Malý dávnozvěr (Palaeotherium minus) naopak měl dlouhé nosní kosti, tak že rypák bezpochyby krátký a málo pohyblivý byl. Kosti jeho jsou velmi tenké, a velikostí přesahovalo zvíře toto o něco našeho zajíce. Jiná zvířata z předpotopních časů, podle zbytků kostí lebky a končetin k tapírům podobná, tvoří rody: Anchitherium, velikosti koně, a menší Lophiodon a Anthracotherium. O podobě jejich málo jest známo, proto že jen zuby a krom toho málo kostí se našlo; zdali srsť a rypák měli, anebo i výrůstky nějaké jako nosorožec, neví se; zuby jejich tvoří dle podoby své přechod od zubů tapírů k zubům nosorožců, ku kterýmžto zvířatům teď přikročíme.

Jsouť nosorožci veliká, neforemná, tlustokožnatá zvířata s dlouhou hlavou, krátkým krkem a s tělem velmi hmotnatým. Krátké končetiny mají tři prsty s malými kopyty, která nejsou v stavu těžké tělo unésti jako nohy u tapírů, nýbrž prsty a kopyta jsou k zemi stlačeny jako u slona, jen že nejsou srostlé. Tvářní část hlavy jest v poměru k lebeční velmi prodloužena a nosí jeden neb dva rohy z výrůstků tlusté kůže sestávající, odkud i jmeno zvířat těchto. Kostra nám ukazuje ve všem nemotorné a silné formy. Lebka přede vším jest v poměru k ostatním mnohokopytníkům nápadně prodloužena (obr. 3.).

(Obr. 3.)



Čelní kosti zaujímají třetí část lebky a jsou v předu spojeny s velmi silnými nosními kostmi, které jako zobák nahoru strmí, dole krátkému rypáku, nahoře rohu k násadě sloužíce. K zadu od čelních kostí vystupuje týmě jako sedlo. Spánkové jámy jsou velmi hluboké a pojí se s očními dutinami v dlouhý žlab. Lícní kosti odstávají ve velkém kruhu. Velmi silné svaly vycházejí od sedla temenního. Kůže hlavy a tedy zvláště rohu, taktéž velké svaly vyplňují spánkové jámy, dolejší čelisť při žvýkání pohybující. V zubní soustavě scházejí špičáky, čímž se nosorožci od ostatních členů rodiny pravých mnohokopytníků odchylují; a řezáky, ač se nacházejí v dolejší čelisti a v poměrně malých mezičelistních kostech, brzo se setrou. Bývají čtyry, leč nejdříve vypadají v hořejší čelisti dva prostranní,

v dolejší dva prostřední, a u starých zvířat i tyto až na kořeny se setrou. Stoliček jest nahoře a dole sedm. Dolejší stoličky skládají se každá ze šesti vyvýšenin, ve dvě podélní řady po třech postavených, které setřením zmizí, tak že tyto řady potom jako dva srpy anebo poloměsíce kostěné látky v emailu těla zubního leží. Hořejší stoličky jsou čtverhrané s dvěma stužkami, mezi kterými na vnitřní straně hluboka jáma se nachází, jako ve vyžrané člověčí stoličce. Krční obratle jsou v poměru mnohem kratší než u tapírů, zadní obratle mezi rameny mají velmi dlouhé trny. Žebra, kterých jest 19—20, jsou velmi dlouhá, tlustá a silně ohnutá. Kosti končetin jsou velmi tlusté a poměrně kratší než u tapírů, zvláště co se týče prstních kostí a kopyt (č. 6. (obr. 3., noha nosorožce). Kůže jest velmi tlustá, na některých místech, k. p. na břiše, až na palec, při tom velmi pohyblivá a kožními svaly opatřená. U nynějších druhů jest docela hladká, jen na uších a na špičce ocasu stojí několik dlouhých žíní. U jednoho vymřelého druhu ale byla kůže hustou srstí a pod ní vlnou pokryta. Roh nosorožců skládá se z tenkých vláken rohové látky jako ze srostlých vlasů. Nosorožci žijí pojedině anebo v malých houfech, nikdy v stádech jako slon, v mokrých lesnatých krajinách Afriky a jižní Asie. V předpotopních časech nacházeli se v celé Evropě a v severní Asii, též v Americe. Druhy nosorožců rozdělují se podlé počtu rohů ve dvě tlupy. K první s dvěma rohy náležel vymřelý druh Rhinoceros tichorhinus, tak nazvaný od řeckého τεῖχος (přehrada) a ῥίς (nos), proto že pod nosní kostí, jak ji vidíme v obr. 3. od indického nosorozče, přehradní kosť, která nozdry oddělovala, nad čelistními kostmi leží. U nynějších nosorožců zastává chruplavka místo přehrady kostní. Mimo to se vyznačuje Rhinoceros tichorhinus hustou srstí, která ho proti nehodám severního nebe, pod nímžto žil, chránila. Hlava byla ještě delší a po stranách stlačenější, nežli u ostatních druhů. Rohy byly velmi dlouhé, přední měl 3 střevíce, zadní asi střevíc délky. Tento nosorožec žil za čas potopy v prostřední a v severní Evropě a v Sibiři, kde spolu s mamutem jeden z nejobecnějších tlustokožnatců byl. Též v Němcích, u nás, v Anglii a ve Francouzích lebky a celé kostry jeho se našly. Zajímavý nález učinil přírodozpytec Pallas v severních částech Sibiře r. 1771. Našel totiž v zmrzlém písku na břehu řeky Viluje celou zmrzlou mrtvolu nosorožce. Hlava i nohy přišly do Petrohradu. Byly pokryty hrubou hnědou srstí z dlouhých chlupů sestávající, pod ní byla tenší vlna. Řezáky u tohoto rodu skoro docela se ztrácejí. K onomu vymřelému nejpodobnější jest nosorožec dvourohý afrikánský, Rhinoceros bicornis, jen že má kratší tělo i hlavu, a že přehrada nosní mu schází, tak že nosní kosť svobodně do výšky stojí. Délka zvířete obnáší 11—12 střevíců, kůže, až 1½ palce tlustá, jest tmavohnědá, hladká a bez záhybů. Řezáky jsou v obou čelistech nahoře dva, an dva postranní vypadají; dole zůstávají čtyry. Uši jsou velmi veliké a pohyblivé, oči malé, přední roh až 1½ střevíce, zadní ½ střevíce dlouhý. Jak jsme již u slonů viděli, že nynější rody jenom na krajiny pod obratníky se obmezují, an vymřelí i severní části země obývali, tak jest i u nosorožců. Dvourohý nosorožec nachází se jen v jižní části Afriky od předhoří Dobré naděje až k pusté Sahaře.

Nejlepší zprávy o dvourohém nosorožci podali Švéd Sparrmann, Angličan Bruce a Francouz Levaillant. Sparrmann konal svou cestu ve východní části osady Předhorské až do Kafferska roku 1775. V prosinci (měsíc, v kterémžto v oněch krajinách na jižní polokouli právě léto jest) šel jeden Hotentot s dvěma soudruhy, kteří mu velkou ručnici nesli, k jednomu pramenu na čekání. Nestáli dlouho i uslyšeli klusání dvou vel-

kých zvířat, která každým šlápnutím křoví, rákosí a štíhlé bahenní stromy drtila, tak že zvuk ten podobal se asi k onomu, jejž několik drvoštěpů v lese spůsobuje. Hotentotové poznali již podle hřmotu, že to jsou nosorožci, proto že slonové, nejsou-li stíháni, tak rychle neklusají. V Africe, kde lvů někde tolik bývá jako v Rusích vlků, tak že celou noc jest slyšeti řvání; kde tak často, jako u nás koroptev před námi vyletuje a třepetáním křídel nemyslivce vystrašuje, hřmot slonů a nosorožců v houští neb ohlušující křiky celých stád velikých opic se ozývají, v těchto krajinách i ostatně bázlivý lid Hotentotů těmto nebezpečenstvím jest tak přivyklý, že naši tři černí myslivci tiše svou jedinou ručnici pohotově drželi, ačkoliv s dvěma nepřátely se potýkati měli. Střelec položil zbraň na vidle do země zastrčené, a jak mile se v nižším křoví ohromná těla zvířat zjevila, vystřelil. Jeden nosorožec upadl, druhý začal řvát, sklonil hlavu a vrhl se zuřivě na nepřátele. Zatím druhý Hotentot byl chladnokrevně ručnici nabíjel, a než se zuřivé zvíře na deset kroků přiblížilo, padlo koulí zasaženo. Obě rány byly šly do plic. Nosorožci ti, podle měření Sparrmannova, byli 11 střevíců dlouzí, 7 střevíců vysocí, a měli 12 střevíců v objemu. Častokráte se odvažují Hotentotové jen s kopím na nosorožce, a jakkoliv zvíře toto velmi rychle a zuřivě na onu stranu se vrhá, odkud poraněno bylo, předce divochové vždy umějí se mu vyhýbati a ze zadu zase je raniti, až jed, jímž kopí jsou napuštěna, účinkovati počne, načež nosorožec již nepřítele nestíhá, nybrž bláznivě skáče a se válí. — Levaillant jednou na své cestě v Africe viděl dva nosorožce, kteří nepohyblivě stáli. Nosy drželi do větru, a k cestujícím byly zády obráceni. Tak stávají nosorožci někdy dlouhý čas nosem vítr berouce, aniž se ohlížejí, proto že na svůj dobrý čich lépe se mohou spoléhati nežli na oči. Levaillant chtěl na ně střeliti, ale jeden Hotentot ho prosil, by jemu práci tu ponechal, an beztoho byla vzdálenost příliš veliká. Levaillant se podíval na zvěř dalekohledem, a pozoroval že častěji než dříve hlavy své škaredé obráceli a i nohy pohybovali, jako kdyby uprchnouti anebo na myslivce se obořiti chtěli. Obávalť se, aby snad štěkání psů je neupozornilo, kteří ze všech sil se namáhali, utrhnouti se z provazů, na nichž drženi byli. Jonker (tak se jmenoval onen Hotentot) lezl jako had po zemi pomalu napřed, při čemž oči s nosorožců nespustil. Pozoroval-li, že se naň obrácejí, zůstal nepohyblivě ležeti. Konečně tak se k nim přiblížil, že měřiti mohl, a jednoho nosorožce ranil. Tento, samec a větší z obou, začal hrozně řváti a běžel v tu stranu, odkud ránu byl slyšel. Již se obával Levaillant, že tyto nestvůry křoví, do kterého se Jonker byl skryl, pošlapou a jej usmrtí; ale tento ležel tiše na zemi a nosorožci ho nepozorovali, nýbrž hned na Levaillanta a jeho Hotentoty se hrnuli. Psi Hotentotův, velmi silná a odvážná to zvířata, která při honbách na lvy, levharty a jinou zvěř se potřebují, nedali se již déle zadržeti, se štěkáním a vytím vrhli se na nosorožce, a tito ulekáni obrátili se nemotorně na stranu i váhali, mají-li utéci nebo ne. V tom okamžení dostali několik ran, zmateni zůstali státi, psi na ně se zavěsili a nosorožci nikterak se nemohli těchto u srovnání malých zvířat sprostiti, ač rohem mocně se oháněli a hluboké brázdy do půdy ryli. Levaillant a Hotentoti obstoupili nyní nosorožce ve velkém kruhu, hledajíce příležitost vystřeliti, tak aby při tom neranili psy. Samec, pozoruje že jsou obklíčeni, zuřivě řval a hleděl, jak by se mohl do blízkého křoví dostati. Při tomto ústupu rozhodil psy jako míče okolo sebe, a co zatím tito v novém vzteku opět se na něj vrhali, utekla samice. Levaillant a dva Hotentotové postavili se před křoví, a šťastně blížícího se nosorožce trefili, tak že upadl. Ačkoliv smrtelně raněn, předce nosorožec ležící rohem

a nohama pracoval, tak že kameny daleko vyhazoval a udeření psi s kňučením se rozutíkali. Nikdo si netroufal k zvířeti se přiblížiti, a když Levaillant mu chtěl poslední ránu dáti, aby muky jeho ukončil, divochové ho prosili aby toho nečinil, by zvěř více krve neztratila. Oni totiž krev nosorožcovu rádi pijí a velikou kouzelnou moc jí připisují. Čekali tedy, až nosorožec skonal, potom mu měchýř vyřízli, vyprázdnili a k ranám přidrželi, až se měchýř, čtyřikráte větší nežli volský, naplnil. Levaillant praví, že tou krví, kterou nosorožec v boji byl ztratil a jíž vůkol zem byla zbrocena, dvacet měchýřů by se bylo naplniti mohlo. Zvíře to bylo 11 střevíců 6 palců dlouhé, 7 střevíců 5 palců vysoké. Delší roh byl devatenáct palců dlouhý. — Angličan Bruce byl roku 1771 v Abyssinii, kde ho jeden boháč tamější na honbu pozval. V Abyssinii jsou zvláště k tomu vycvičení myslivci, kteří velmi obratně svým širokým mečem slonům, nosorožcům a bůvolům šlachy u paty prořezují a jen od masa své kořisti živi jsou. Dva mužové sedí na jednom koni docela nazí, aby v křoví a ve větvích stromů viseti nezůstali; přední drží uzdu, zadní meč. S těmito myslivci hledal Bruce nosorožce v nejhustším lese. Když byli hodinu hledali, najednou nosorožec z lesa se vyřítil a přes suchou rovinu k jinému houští spěchal. Na cestě ale byl trefen od nejméně třiceti kopí černochů. Předce ještě se uteklo zvíře do jedné jeskyně, u jejíhožto vchodu kopí odlámalo a teprva na zem padlo, když ránu do hlavy dostalo. Když myslivci se přiblížili, by podle obyčeje nosorožce rozdělili, tento najednou zase vyskočil, i byli by všichni ztraceni bývali, kdyby mu jeden myslivec obratně šlachy nebyl rozřízl. Bruce byl ještě na jiných honbách a mnoho od obyvatelů o zvířatech oněch se dověděl, což všecko ve své „cestě k odkrytí pramenů Nilu“ popsal, z nížto také tento výňatek jest čerpán.

Drobnosti.

O pěstování vína v Čechách.

Sepsal **Filip Čermák.**

(Pokračování.)

6. *Tyčení.*

Když rozvody dokončeny jsou, následuje **tyčení**, což se ale také hned po první kopačce stává, pakliže žádných rozvodů se nedělalo. Tyčení jest stavění podpor ku keřům.

Víno co křoví jest plazící se rostlina, velmi bujná a rychle rostoucí, a že jest dřeva tenkého a slabého, listu naproti tomu velkého a těžkého, tedy bez cizí pomoci nemůže vzhůru se udržeti, nýbrž k zemi klesá, a tu se stává, nemůže-li růsti na délku, že roste na šířku, u listí totiž vyžene si pazochy, a v takém způsobu jest pak opravdové křoví.

Podpory, jakých se k vinnému křoví používá, jsou: tyčky, odry, někdy i stromky ba i strom, n. p. švestka.

Tyčky jsou stonky pět střevíců dlouhé a asi půldruhého palce silné. Obyčejně užívá se k tomu nyní kulovatin, t. j. borových, smrkových neb jedlových podrostků z vysokých lesů; někdy i mladých borůvek, smrček, jedlí, jenžto se pro krátkost za chmelné tyčky nehodí; časem svým i vysloužilých kráčat z chmelnice. Daleko trvanlivější nad tyto jsou tyčky štípané, zvláště z vyzrálého smolného dříví. Tyto se zhotovují následovně: rovný, nesukovatý a při tom štípný buď borový neb smrkový kmen, přeřeže se na špalky pět střevíců dlouhé. Každý takový špalek rozštípne se na dvé půle, a z těch každá opět na dvě. Z těchto naštípají se dvě neb tři štěpiny, podle toho jak silný byl kmen, a z těchto štěpin se pak štípají tyčky, t. j. stonky co možná čtverhrané, tloušťky asi

na půldruhého palce. Dokavádé ještě dubové lesy oblíbeny bývaly, bývaly i na vinicích toliko z dubů štípané tyčky. Přes takové na trvanlivost ovšem nebylo. Já mám dosavad na vinici ještě několik exemplářů z oné doby, vinař udává stáří jejich přes 50 let. Po dubových první místo na trvanlivost zaujímají osykové, zvláště jestli strom v pravý čas byl poražen. Takové trvají 15 i více let. Až jedenkráte **akacie** budou obyčejnější, nebude přes ně na trvanlivost, a také na láci.

Odry jsou stonky pět neb šest střevíců dlouhé, jeden od druhého asi na půldruhého sáhu rozstavené a do země asi na střevíc buď zakopané neb zaražené, na kterých se po třech i čtyrech buď dřevěných neb železných hřebů nachází, jeden od druhého něco přes střevíc, k zavěšení na příč bidel, jaké místy také jen se uvazují. Odry se staví obyčejně jen u stavení v štítu, neb u zdí, ale také u cesty, a v řádkových vinicích mohou se stavěti u každého řádku. Jsou-li s obou stran cesty, tu kdo toho milovník, lehounce si může spůsobiti besídku. Jest toliko třeba, s obou stran cesty vždy dva sloupky čili stonky proti sobě postaviti, tyto pak u vrch poloobruči spojiti a na tyto konečně slabých bidel navázati. Je-li křoví vysokorostlé a dosti husté, tu se opatrně rozvede nejdřív po odrech, a když povyroste, i po hořejšku, a besídka jest hotova, ano i celá chodba. Na místo bidel bylo i také používáno železného, asi na půl stébla silného drátu, a sice s dobrým prospěchem. Není pochybnosti, že takového druhu odry, zvláště jestli tyčky v drahotě tak pokračovati budou jako po několik let, více do zvyku přijdou, jichžto se zvláště v řádkových vinicích výborně použiti dá.

Prv než se tyčiti započne, musejí se ještě nové tyčky zašpičatiti, t. j. každá tyčka na jednom konci, a sice na silnějším, se tažmo do špičky přiseká. Ba jest i radno, než se počne tyčiti, každý kozlík prv prohledati a probrati, a tu kde špičky jsou ohnilé, tyčky přiostřiti, a kde ulomené, nově zašpičatiti. Tyčení jest jedna z nejlehčích a nejsnadnějších prací viničních, i koná se takto: Dělník, vezma do jedné ruky tyčku, postaví ji asi na půldruhého palce od keře, a v druhé ruce maje buď dřevěnou paličku buď sekerku na plocho obrácenou, tluče touto na tyčku, až ji asi na půl střevíce do země zarazí; toliko na to musí pozorovati, aby při zasazování tyčky nepřišel s ní na lož, což se tím poznává, že se keř při zarážení otřásá, jest-li se ho tyčka dotýká. V kypré zemi mohou se tyčky jen zastrkovati; jest to práce sice hbitá, ale dělníka velmi utrmácí. V dobře spořádané vinici má každý keř svou tyč, a je-li mnoho vína, t. j. hroznů, tu mnohý keř mívá i dvě tyčky, aby totiž hrozny se mohly dobře rozvěsiti a tak tím jistěji uzráti. U cesty se tyčívá obyčejně dle šňůry, a sice jak horem tak i také plochou. Aby byla všude stejná výška, zarazí se nejprv u kraje cesty tyčka; ta se změří a podle té samé výšky zarazí se v druhém konci druhá tyč. Přes tyto obě natáhne se šňůra, uvázaná na kolíkách, asi na dva kroky za každou z těchto tyček do země zaražených. Mezi tyto tyčky zarazí se dle prostrannosti ještě dvě neb i tři tyčky, toliko o poznání, asi co šňůry obnáší, výše; ty se rozštěpnou a do té rozštěpiny se vloží šňůra, jenž teď činí zcela rovnou čáru. Nyní podle té šňůry zarážejí se ostatní. Že tyček na vinici nikdy nepřibývá, jest dávno známo; tedy každým rokem nové se musejí objednávati. Takové pak nejraději zatloukají vinaři okolo cest, obrubujíce jimi vinici. Působí to pěkný pohled, mnohem ale užitečněji by bylo, špatné tyčky dávati k cestám, a nové do prostřed čtvrti, an staré tyčky nikdy tak není škoda, když se ztratí, jako nové. A tyčky u cesty obyčejně mívají ten samý osud jako hrách.

Ostatně dej k silnému a dospělému keři tyčku jakou chceš, aneb do štítu při stavení odry sebe vyšší, nebo jej přivaž ke stromu, vzláště nemá-li daleko do hustých větví: vždy a všude dokáže že jest víno, a osvědčí svou důstojnost, jakou zaujímá v rostlinném světě; tyčku převýší, štít přestihne, strom přeroste, a pak se dívá s výšky na okolní svět sem tam hlavu potutelně kloně.

7. *Podlom.*

Po styčení, když již ze sloupků poodrostlých zřejmě poznati lze, kde jaký hrozníček se nachází, nastane podlom, to jest druhá řezba, dělíc se od první toliko tím, že v oné se odstraňuje zbytečné réví lonské, v této ale nejvíce mladba, jenžto si letos byla povyrostla. Má pak své

pojmenování od podlomení neb odříznutí zbytečných ratolestí, které toliko třeba od keře odehnouti, a jiż se odlamují, anebo pod ostatními užitečnými podlamují. Podlom podobně jako řezba požaduje velké opatrnosti.

Práce tato koná se následovně. S košíkem a žabkou přistoupí dělník ku keři. Je-li dělníků více, tedy jak široce se rozstoupnou, tak široce se udělá čára po celé čtvrti, aby bylo patrno, kde a podkud se pracuje. Nyní se počne každý keř bedlivě prohlížeti, a z něho co zbytečného odstraňovati. Je-li mnoho vína, t. j. hrozníčků, tu se odstraňují toliko ty ratolesti, jenžto žádného vína nemají, třeba i stařec, není-li na něm žádného hroznu; toliko jestli by si byl keř dolem pustil, tu z oné mladby jeden prut, byť i vína neměl, se ušetří, an z něho budoucně nový keř povstane. Pakli jest vína pořídku neb zcela žádného, tu při podlomu tím větší opatrnosti jest třeba, aby pro budoucnost nejen uškozeno nebylo, alebrž přispěno. Přede vším se na to musí hleděti, aby se keř zotavil, omladnul, tedy má-li dole pěkný les, obnož, t. j. více mladě vyražených rév, tedy se z těchto nejsilnější ušetří, třeba i dvě, a ostatní se odstraní; je-li keř již tuze vyhnaný, tedy stařec se dole odřízne; pakli jest ještě mladý, tu se na něm nechají dvě neb tři ratoléstky, ostatní vše se odstraní; vždy musí se na to hleděti, aby keř co možná nízce se udržel. Když tak v rázu každý keř prohledán a od zbytečných ratolestí očistěn jest, podobným způsobem započne se druhý ráz, a tak se pokračuje, až celá práce dokončena jest. Odřezané neb odlámané sloupky, mladé reví, dávají se do košíků, a tyto odpadky nazývají se též podlom. Tento podlom bývá sice pro hovězí dobytek lahůdkou, ale krávy po něm rády na mléce odstavují. Zaschlý neb zcela suchý jest dobrá potrava pro kozy. Také již bylo zkoušeno použiti ho co hnoje; totiž když se odlámaly sloupky, keř se okopal a tyto se ku keři vložily a pak hlinou přihrabaly. Ale užitku z toho nebylo žádného pozorovati.

8. Povaz.

Povaz jest uvazování rév slamou k podporám.

Dříve než tato práce se započne, nadělají se víšky, t. j. malé snopečky neb otýpky z dlouhé žitné a co možná silné slámy. Tyto dělají se následovně. Otep slámy se rozváže, a co by vynášelo asi třetinu došku, tolik slámy vezme se do obou rukou a rovně na zem jednou i dvakráte spustí, aby dolem vše se vyrovnalo. Na to se vezme pevně za klasoví a dobře vytřepá, aby co v ní slabého a krátkého, vypadalo. Pak tato urovnaná a vytřepaná sláma přehne se přes koleno tak, aby celé klasoví přes žitoví překoukalo. Nyní se vloží mezi kolena asi do polovic, a uplete se povřísilko, jímžto sláma asi na pět palců od přehybu se převáže. Konečně klasoví sekerkou se odseká zároveň s žitovím, a víšek čili panna jest hotov. Nežli ale tímto se vázati může, musí býti dobře namočen a vyšlapán, aby takto slama nabyla ohebnosti a houževnosti. Povaz pak se koná následovně. S víškem v košíku přistoupí dělník ku keři. Nejdřív ho prohlédne, zda tu není ničehož zbytečného, aneb zdali od podlomu nějaká ratoléstka neb nějaký pazoch nepřibyl, což jestli se stalo, to vše se odstraní. Na to se vytáhne v přehnutém místě z víšku stéblo, a tak jak na dví leží, vloží se na keř asi půl pídě od země, pak se otočí okolo tyčky a přitáhne co možná až k samé, pak opět nazpátek okolo keře. (Při odrech ovšem nemůže se dle libosti vázati jako při tyčkách,, naproti tomu může se ale každá réva a každá haluzka tím pěkněji a užitečněji rozvléci a položiti. Nyní oba konce ouvazku se přes sebe přeloží a otočí, do oka, jaké přeložené stéblo působí, strčí se buď prst neb k tomu uchystané zašpičatělé dřevo (špička), a od pravé k levé se těmito konec několikráte otočí, pak asi na palec od keře druhou rukou ouvazek se přehne, aby se obě otočeniny spojily. Teď se spořádají všecky haluzky, aby žádný hrožníček neutrpěl škody, a podobně přiváže se keř druhým ouvazkem; je-li ale již povyrostlý neb dlouhý, i třetím, při čemž potřebí bedlivé pozornosti, aby žádný hrozen nepřišel pod úvazek. Podobně jak s jedním, tak i se všemi ostatními keři se nakládá.

9. Druhá kopačka.

Když takto každý keř jest ošetřen a k tyčce uvázán, a v tom způsobu celá vinice uspořádána, následuje ještě jedno kopání: druhá kopačka. To se právě tak koná jako první, toliko

že není tak hluboká; kopá se jenom na půl motyky. Že pak obyčejně od prvnější až do této, zvláště jestli byla pohodlná povětrnost, vinice zatravňuje, musí se před kopáním tráva vypletí, jinak se chouli neustále pod motykou, a mimo to, přijde-li brzy po kopačce déšť, vyhlíží pak hnedle vinice jako louka, čímž i půdě i křoví se uškodí. Tato tráva podlomová bývá sice obyčejně krátká a samý písek, ale dobře vypraná poskytuje dobrou píci hovězímu dobytku i kozám. Když tato práce dohotovena jest, vyčistí a vystrouhají se ještě všecky stezky, u čtvrti se udělá bort t. j. obruba, a toůto prací jest i skončena všecka jarní práce, což, byl-li pohodlný čas, a velkonoce připadly po půlt dubnu, také již i o sv. Trojici se stává. Nyní skrze několik neděl i lid i viniční půda má na odpočinutí, vínu ale nastává tím znamenitější doba, totiž doba květu.

(Pokračování.)

O českém granátu.

Od J. Krejčího.

Mezi nejkrásnější drahé kameny náleží bez odporu granát. S tímto jmenem spojujeme obyčejně pojem tvrdého, krásně červeného kamene, který buď z východní Indie, buď z Čech pochází. Tyto spůsoby granátů jsou v celku dosti vzácné, tím hojnější jsou ale jiné odrůdy barvy hnědé a rudé, které zvláště v jistých břidličnatých prahorách k nejobyčejnějším nerostům náležejí. V slídnatém kamení Šumavy, v tak nazvaném svoru, jest rudohnědý granát tak obyčejný, že se podobá, jakoby jej někdo do hor byl zasil, dokavadž kamení ještě měkké bylo. U Dešenického jézera a v potokách odtamtud plynoucích může se jich za krátký čas mnoho liber nasbírati. V Cilském oudolí v Tyrolsku vyskytují se v temnozelené břidlici krásně vyhlacené, ale neprůhledné granáty co pěst veliké. Ve Švédsku jsou tak hojné, že se k železné rudě při tavení přidávají.

V mineralogii nazývá se granátem nerost tvaru krychlového (kostkového) nebo odvozených z krychle tvarů, obsahující v sobě křeman oxydulu ve sloučení s křemanem oxydu, tak že se oxydul k oxydu má jako 3 : 1; při čemž oxydul obyčejně železo, mangan, magnesii neb vápno, a oxyd hliník neb železo obsahuje.

Český granát, také pod jmenem pyrop (ohnivé oko) a carbunculus znám, dosaváde jenom v Čechách nalezený, jest zvláštní odrůda granátu, a liší se od ostatních jak tvarem, tak i lučebním sloučením. Tvar českého granátu jest původně krychle (kostka) na všech plochách mírně vypouchlá. Takové pravidelné tvary jsou ale velmi vzácné, nalezly se dosaváde jenom v potocích okolo Rovenska, Jičína a Nové Paky; u Třiblic a Meronic, kde se jich nejvíce nalezá, mají podobu zrn nepravidelných.

Jiné odrůdy granátu, jmenovitě almandin čili východní granát, objevují se ve tvarech dvanáctistěných.

Štípáním nedá se zrno českého granátu v pravidelný tvar proměniti, nýbrž obdržuje náhoné dokonale lasturnaté plochy. Lesk jest docela jako u skla a průhlednost někdy znamenitá, ačkoliv obyčejně jenom průsvitavý bývá. Překrásná a čistá jest barva jeho; prohlížíme-li skrze něj, má barvu ohnivou, čistě krvavou nebo temnočervenou, jako Mělnické víno. Důležitý znak pravého českého granátu jest váha jeho. Náš granát jest 3·7 — 3·8kráte těžší, nežli voda. Červený spinel, k němuž má jistou podobnost, jest o něco lehčí, váží 3·5krát více nežli voda; hyacint zase jest o něco těžší, váží 4·4 - 4·6kráte více nežli voda. Tvrdost granátu českého stojí mezi topasem a rubínem, jest totiž tvrdší nežli topas, ale měkčí nežli rubín. Šmirglem, který má tvrdost rubínu, dá se tedy velmi dobře leštiti.

V lučebním sloučení má tu zvláštnost před ostatními granáty, že místo oxydu železa obsahuje oxyd barvíku čili chromu, od něhož bezpochyby také krásná barva jeho pochází. Kobell nalezl v sto podílech: 43 podílů křemenové kyseliny, 22.26 pod. oxydu hlinitého, 8.74 pod. oxydulu železa, 18·55 pod. oxydulu magnesie, 5·68 pod. vápna a 1·8 pod barvíkového oxydu.

Český granát nalezá se, jak podotknuto bylo, jenom v Čechách, a sice hlavně v naplavené zemi, buď v zrnech, buď v kusech hadce zarostlý. U Zöblitzu v Sasích nalezá se prý také, a sice v mohútné hadcové skále; u Malešova blíž Kutné Hory jest ostatně obyčejný granát též v hadci zarostlý. Z toho se dá uzavírati, že původní jeho ložiště byly hadcové skály, které snad u oupatí Krušných a Krkonošských hor se postíraly. Však právě v těchto místech vystouplo z hlubin země čedičové pohoří, a tím se stalo, že hadcové tyto skaliny rozkotány a jejich zbytky daleko rozmetány byly.

Jest pak nyní trojí náleziště českých granátů. Předně potoky v okolí Jičína, Rovenska a Nové Paky, kdežto se ale jenom porůznu, ačkoliv někdy, v krychlových tvarech objevují, co veliká mineralogická vzácnost. Pak v naplaveném písku u Třiblic, a v slepené směsici rozličného kamení u Merunic.

Z těchto dvou posledních míst pocházejí skoro všechny české granáty, které v obchodu jsou.

U Třiblic objevují se u oupatí kuželových Mezibor v opukovém kamení mělké pánve, rozličným hrubým granátonosným pískem naplněné. Chodí-li se po dešti v polních brázdách v těchto místech, prozradí se granáty již v ornici zdaleka svým leskem.

Takové pískem naplněné pánve jsou tři, jedna u Dlažkovic, Podsedlic až k Chrášťanům, druhá od Třiblic až k Starému a Leskému, třetí mezi Ječany a Solany. Přes první dvě vede silnice od Třebenic do Loun. Granáty objevují se zde jenom v zrnech a leží v písku, v němž se množství čedičových kusů, úlomky hadce, malé ošoupené hlátičky církonu, pleonastu, safíru, křemenu, obyčejného granátu, merotce atd., jakož i malé zkameněliny v hnědou rudu proměněné nalezají. U Leského přechází tento písek v čedičový slepenec, v němž se též granáty objevují, z čehož se souditi dá, že při vystoupení čediče původní ložiště granátu se roztříštilo.

Druhé ložiště nalezá se u Merunic, o čemž jsem se již při pojednání o Litoměřickém hnědém uhlí zmínil. Také zde jest v opuce neveliká pánev, směsí rozličného kamení naplněna. Granáty leží obyčejně mezi kamením, někdy jsou v hadec, poloopál, kyz neb sádrovec zarostlé a mezi slepencem roztroušené, který z hlinité látky a kusů pískovce, granátu, opálu, pak ze zrn a hlatí turmalinu, topazu, křemenu, církonu, aragonu, červené železné rudy, kyzu, zkamenělých v křemen proměněných kmenů se skládá. Všechna tato směs jest hlinitou a křemenitou látkou v jednu hmotu spojena.

V Třiblickém ložišti dobývají se granáty v nehlubokých jamách a mělkých šachtách, v Merunicích jest větší šachta do kamení zaražena. Granáty dobyté brousí se dílem již v Dlažkovicích, Třiblicích a Třebenici, dílem v Turnově a ve Světlé nad Sázavou, odkud se nejenom po celém Rakousku, nýbrž po celé Evropě prodávají. Nejkrásnější a největší granáty pocházejí z Merunic, z nichž u klenotníka Grobmanna v Praze skvostné šperky se zhotovují.

Světlové vláčky.

Dne 24. července znamenal jsem při pozorování slunce následující zajímavý úkaz. U vzdálenosti od slunce, obnášející asi půl průměru slunečního, objevila se najednou světlá těla, která jedno po druhém táhla průzorništěm dalekohledu, potřebujíce k tomu jen málo sekund. Některá z nich dlela v dalekohledu déle. Ta z nich, která přeletěla přes kruh sluneční, podobala se k průhledné mlze. Směr jejich šel od jihovýchodu k severozápadu. Světlost jejich byla o málo slabší nežli světlost slunce; neboť i skrze černé sklo sluneční, kdežto slunce jeví se mdlé a červenožluté, byla tato světlá těla ještě velmi dobře viditelna, ukazujíce bílou barvu.

Podstata těchto světlých těl, nazvaných světlovými vláčky (Lichtflocken), kterážto již několikráte za velmi teplých a suchých dnů pozorována byla, až posud není vypátrána.

Dr. Vojtěch Kuneš.

Papír ze dřeva.

Vzácnost i drahota látek lněných a vlněných, ze kterých se zhotovuje papír, jehož spotřeba nad to každým rokem roste, jsou příčinou vysokých cen papiru. Hadry jsou po celé Evropě zbožím hledaným, a poroste-li poptávka po nich ještě delší čas v podobné míře, jest se obávati ještě větší drahoty, ba svým časem i skutečného nedostatku látky papírové. K této okolnosti již dávno obráceny byly zraky průmyslníků, a četné zkoušky činěny jsou od nich, zdali by papír dal se vyráběti i z jiných látek, jako ze slámy, z lejčí a t. d. Pokud nám ale známo, neměly posud tyto pokusy takového zdaru, aby se tím dosáhlo obmýšleného oučele, a nikde nevstoupily do života dílny, které by se takovou fabrikací zanášely ve vydatné rozsáhlosti.

Šťastnější však nad jiné zdá se býti papírník p. Gross z Giersdorfu v Pruském Slezku, který v nejnovější době zanáší se děláním papíru ze smrkového dříví. Dospěloť nové toto odvětví průmyslu již tak daleko, že celý spis, vydaný od p. Pannewitze, v jistém počtu exemplářů vytištěn jest zcela na takovém dřevovém papíře a svázán v dřevovou lepenku. Jeden takový exemplář podán jest na okázku králi Pruskému.

Zdali tento nejnovější pokus bude míti rozsáhlejších následků, nežli jiné podobné, které jej předcházely, nelze na ten čas předvídati; na všechen spůsob bylo by velmi žádoucno, aby se prospěšnost jeho osvědčila, čímž i naší české vlasti otevřela by se vyhlídka na výnosné těžení z tohoto nového druhu průmyslu.

Největší hloubka mořská.

Tuto nalezl nedávno kapitán Denham v jižním Atlantickém oceánu (36° 49′ šíř., 37° 6′ díl. od Greenwiche), změřiv ji na 43.380 Pařížských střevíců. Spouštění olova, nežli dosáhlo dna, trvalo skoro plných deset hodin. A. v. Humboldt vyjadřuje se o tom takto: Hloubka moře 43.380 Pař. stř. přesahuje skoro o 17·000 Pař. stř. výšku Kinčindžingy, nejvyššího vrchole pohoří Himalajského, který posud řádně byl změřen. Kinčindžinga má 26·438 Pař. stř. výšky, a vrchol tento jest tedy nad ono nejhlubší místo v moři vyvýšen o 69·816 Pař. stř. čili přes tři zeměpisní míle. Vypouchlost rovníkového pásma naší zeměkoule obnáší nezcela dvakrát tolik, an rozdíl průměru země rovníkového a polarního jest 1718·9—1713·1 zeměpisních mil.

Literatura.

Fizyologija układu nerwowego, wyłożona przez Dr. J. Majera, prof. fizyol. v Krakowie. Krakow, nakładem D. E. Friedleina. 1854 str. 487.

Professor doktor Majer, který již 25 i více let na universitě Krakovské fysiologii s příkladnou pilností a důkladností učňům mediciny přednáší, odhodlal se konečně vydávati hlavní oddíly této obsáhlé vědy po zvláštních knihách, z nichžto první tuto nám před rukama jest. Obsahuje fysiologii soustavy nervní. Pan autor nám podává naději, že vydá i ostatní nauky fysiologické k doplnění celého jejiho obvodu, podlé čehož by asi ještě tři nebo čtyry podobné knihy očekávati se daly, totiž kniha o životu zvířecím, o životu rostlinném, o vyvinování těla, a snad i fysiologie povšechná. Dejž Bůh, aby se to jeho podniknutí dobře dařilo a po nedlouhém čase ku konci dospělo. Měli by Poláci dílo vědecké ouplnosti a důkladnosti, jakové jen v Němcích očekávati a od nich na různé jazyky překládati zvykli jsme v nynější Evropě. — Že právě fysiologii nervstva počátek učiněn, zdá se býti cos neobyčejného, má to však svůj dobrý základ. Mezi naukami fysiologickými nemá žádná tak čistý ráz povšechnosti jako tato. Není divu, že systém onen organický, který v těle živoucím činí středek i zdroj všech zábyvů vyšších psychických, zvířecích i rostlinných, také u vyložení vědy samé písmem první a počáteční místo zaujal. Pomoženo tím z části i potřebě jakéhos výkladu fysiologie povšechné, jejížto ouplné pojednání snad na konec panem autorem odloženo.

Není pochybno, že mnozí z našich čtenářů krátký přehled této knihy sobě žádají, čemuž rádi po vůli býti chceme. Kromě vlastního přístupu, který jedná o značení nervstva vůbec, pak i v ohledu

anatomicko-porovnavacím, v ohledu histologickém, lučebním, následuje rozdělení celé náuky na dvě hlavní části, z nichž první (str. 46—84) jedná o činnosti nervů elektrické, druhá (str. 85—478) o činnosti nervů vlastně fysiologické. Druhá tato část zase různí se na dva hlavní oddíly, z nichž první (str. 85—326) obsahuje účely všelikých částek soustavy nervní a výjevy jejich činnosti vůbec, zvlášť nervů mozkových, míchových, uzlinných; dále pak se jedná o činnostech částí oustředních samých, totiž uzlin, míchy, mozku; to vše s ohledem na úkony duševní, zvířecí, rostlinné. Druhý oddíl části druhé (str. 327—478) obsahuje zákony a zásady činnosti nervní: I. o vnitřní její příčině, II o dráždidlech i nervní popudlivosti: *A)* o popudech zvláštních, *B)* o popudech společných v ohledu jejich jakosti, jejich stupňů a t. d., *C)* o rozličném stavu popudlivosti, o jejím zmírnění, zmocnění, zobojetnění, odumření nervů, přetvořování látky nervní; III. o rozváděni stavu zbuzení po soustavě nervní: *A)* rychlost převodu, *B)* směry převodu, podél, napříč, ruch zvratný, spoluruchy, spolučití, čití zvratné, spojování různých vražení.

O vnitřním pořádku knihy ještě to zmíniti třeba. Hlavní naučení jsou rozdělena na paragrafy, zvláštní a podrobnější historická a literární poznamenání, jejichž obsah bezmála polovici této knihy činí, následují za paragrafy; jsouť velmi zajímavá, a udání literární s největší svědomitostí vyvedena, tak že obšírnému a důkladnému studiu ze zřídel samých sloužiti může. Kniha jest velmi nákladně a čistě novým písmem, na nejbělejším papíru vytisknuta, opatřena 44 zcela novými dřevoryty, jenž na patřičných místech přidány jsou. Při tom, porovnávaje dílo podobných vlastností s jinojazyčnými, jest cena ovšem dosti laciná (6 zl. ve stř.), což při známé drahotě polských kněh nechať pomůže šťastně získati hodně veliký počet čtenářů, čímž by i rozšiřování přírodovědných známostí posloužено bylo. Také z našich českých lékařů, kdož svým stavem a někdejším spůsobem školství národnímu jazyku a slovanštině vůbec odcizen není, odvaž se koupení a čtení této knihy. Jest to Slovanka, příbuzným, jen málo odcizeným nářečím mluvicí; porozumění, kde láska oučinkuje, stalo by se po nedlouze.

O dřívější velmi značné činnosti p. prof. Majera a jiných jeho kollegů hodlám příště promluviti při zprávě o ročnikách fakulty medicinské university Krakovské. *P—č.*

Zpráva o schůzce přírodnického odboru Českého Musea dne 11. července 1854.

Ve schůzce této přednášel kustos p. Jan Krejči o některých zeměznaleckých poměrech okolí Mělnického, jmenovitě o čedičovém vrchu Chlomku, což již zkrátka v předešlém čísle naznačeno bylo. Mimo to ukázal na průřezu skal, jak se v Mělnickém okolí útvar křidový objevuje, a poukázal zvláště na památné vrstvy v okolí Korycan, v nichž nesčislné množství zkamenělin se nalezá.

Na to objasňoval pan Julius Sax tak nazvanou metamorfosu rostlin, a ukázal zvláště, jak od dob Göthových vždy hlouběji do názorů botanických vnikala, až konečně v době nynější pracemi Schleidenovými a Braunovými i k vysvětlení vnitřního ústrojí rostlin upotřebena byla, tak že se nyní celá rostlina jako výsledek rozličných přerodů buňky jeví. Zvláštni pojednáni o tomto velezajímavém předmětu bude následovati v příštím čísle.

Tímto dnem ukončila se řada schůzek pro rok 1853—1854. Příští nejbližší bude se opět odbývati druhý úterek v měsíci říjnu, an nastávajících dvou měsíců k výletům a cestám přírodoskumným se použije.

Obsah.

Tiskem Bedřicha Rohlíčka v Praze 1854.

ŽIVA.

ČASOPIS PŘÍRODNICKÝ.

Redaktorové: *Prof. Dr.* Jan Purkyně *a* Jan Krejčí.

Číslo 9. Ročník druhý. **Září 1854.**

Vychází měsíčně po dvou arších. Cena pro údy Matice obnáší ročně 1 zl. 30 kr. stř., pro odběratele ostatní ročně 3 zl. stř. Předplacení přijímá se v kanceláři p. J. U. D. *Jos. Fryče,* v Jindřišské ulici č. 900 — II., pak u domovníka v musejním domě, kdežto se čísla vydávají. Zasílá se také poštou. Poštovné obnáší ročně 36 kr. stř.

Zbrojnice živočichů.

Sepsal **Eduard Gréger.**

Každý se vyhybá oulu, v němž pracovité včeličky důmyslný svůj stát si byly založily a jejž bzučíce obletují; každý z nás rychle odskočí a kloboukem se oháněje na útěk se dává, přiblíživ se mimovolně k dulině starého stromu, kterou sobě popudlivé sršně za skrýš byly vyhlídly. Každý se leká a trhne sebou, spatřiv nenadále na lesní pěšině aneb kamenitém oubočí hada, v paprscích poledního slunce se vyhřívajícího; a kdož je tak neohrožený, aby se ani nezachvěl maje se náhodou potkati v širém poli s rozdrážněným býkem, jenž buče jak temné rachocení vzdáleného hromu, s jiskrným okem a hlavou k zemi sehnutou proti němu se žene? Kdož, jda kolem osamotnělé hajnice neb myslivny, z nížto divokým štěkotem veliký hafan na dlouhém řetěze proti němu vylítne, nepomyslí sobě: Nedejž Bože by se řetěz přetrhl!?

Což jest to, čeho se děsíme?

Jest to nebezpečná zbraň těchto zvířat, které se bojíme, které se vyhýbáme. Jedovatý osten u jedněch, silný roh a ostré zuby u druhých. Všemoudrý a všedobrý tvůrce, staraje se stejnou láskou o nejmenšího prvoka, jen silným zvětšením viditelného, rovněž jak o bohatýrského lva a rozumného člověka, rozdal mezi tvory své množství rozmanitých zbrojí a braní, rozličných dle rozličné potřeby jednotlivců; jedněm k vražedlnému útoku a zmocnění se krvavého pokrmu, druhým zase k obraně a k hájení života svého.

Snesl jsem a urovnal pilně tyto zbraně živočichův, a ejhle, naplnil jsem jimi několik síní a oddělení, utvořiv si takto dosti pěkný a nádherný arsenal, jejž **zbrojnicí živočichův** nazvati můžeme, kterou Vás nyní milerád prováděti chci.

Nalezneme zde zbraně podivného druhu a spůsobu, od křemenitého pancíře neviditelného prostému oku prvoka, až k ohromným štítům želvy obrovské; od malé jednoduché trubky chrostíka (Phryganea) z kamínků, dřívek neb skořápek neuměle slepené, až k úplnému brnění pásovce amerikánského (Dasypus), uměle a vkusně vykládanému. Dále zde nalezneme valnou sbírku zbroje nebezpečné a vražedlné, ostrých

zubů, silných rohů —.píky to a oštěpy druhu rozmanitého; ostny a zuby jedem napuštěné, podobné jedem kaleným šípům austrálských ostrovanů; silná kopyta — pádné to mlaty; špičaté drápy, pazoury a pařáty — jako ježky starých Táborů; ostré meče z pevné rohoviny, ba i střelivo druhu rozmanitého; ano, čeho sám člověk, ve vymyšlování a zhotovování zbraně předůvtipný, k záhubě svých spolubratří upotřebiti ještě nedovedl, spatříme zde v zbrojnici živočichův co výbornou zbraň — miním totiž električnost.

Pročež již déle nemeškejme a vstupme.

Zde síň první, kdežto uloženy zbraně velmožův živočišstva: jest to sín zubů

Slušno, abychom započali s největším a nejrozumnějším ze všech zvířat — se slonem. Z hořejší čelisti tohoto zvířecího giganta vystupuje rovnovážně po každé straně tlamy dvé ohromných zubů, na konci úkosně zahnutých a špičatých, až ke pěti střevícům dlouhých a často na sto liber těžkých. Při nesmírné síle zvířete slouží za strašnou zbroj, jíž i obratný lev a tygr často podléhá. Známá slonová kosť pochází z těchto zubů.

Zuby mržové (Trichecus rosmarus, Wallross), zvířete to ohromné a nemotorné velikosti, dosahují délky dvou střevíců. Též se vyvinují v hořejší čelisti, nikoli však rovnovážně, nýbrž kolmo dolů směřujíce. Slouží neobratnému zvířeti zvláště při vylézání na ledové pláně a skalnaté břehy Ledového moře, v němž žije. Jen v nebezpečenství používá jich co zbraně, zvláště proti člověku, nejouhlavnějšímu nepříteli svému, který pro hojný tuk a pevnou kůži nemilosrdně je vraždí. Tu však se často stává, že rozdrážděné zvíře svými tesáky dno loďky prorazí a vraha svého v nebezpečenství utonutí vrhá.

Podobné k zubům mržovým jsou kly dinotheria, zvířete to předpotopního, z jehožto zbytků dosaváde jen ohromná hlava se nalezla, která v dolejší čelisti dvěma mohútnými, skoro pod pravým úhlem dolů čnějícími tesáky ozbrojena jest. Snad že jich toto zvíře stejným spůsobem upotřebovávalo jako mrž, s nímž mnoho podobnosti má.

Zde tito veliké hákovité kly patří zvířeti pro velikost a nemotornost svou podivnému, totiž hrochu nilskému (Hippopotamus amphibius). Ohromná tlama jeho jest ozbrojena v každé čelisti čtyrmi předními homolovitými, skoro rovnovážně ležícími zuby, velikými kly, a čtverohranými hrbolovitými stoličkami. Zvíře toto, na 7 střevíců vysoké a 12 stř. dlouhé, žije v Nilu a větších řekách afrických, z nichž často na pastvu vychází. Jsouc drážděno používá strašně své síly a drtících zubů.

Každý zná nebezpečnou zbraň kančí. Tyto hákovité kly, ostré a silné, již mnohého smělého ohaře a lovce černé zvěře života zbavily. Největší z těchto tesáků patří vepři afrikánskému (Emgalo, Pharochoerus aethiopicus) a jsou často až na střevíc dlouhé.

Strašnější však všechněch dotud jmenovaných jsou zuby šelem (Carnivora); strašné, poněvadž patří zvířatům nejodvážlivějším, nejvražedlnějším, nejkrvelačnějším. Pohleďněte sem do otevřené tlamy lví neb tygrové! — tyto dlouhé, břitké kly, tyto dva mezerní zuby jak nůž ostré, tyto mohútné, mnohohroté stoličky jak čepele nůžek do sebe zapadající, a celý ten nástroj silnými svaly jak ocelovými šrouby a péry opatřen a veden; k tomu nesmírná síla, pružnost a obratnost těla, neohroženost, smělost a krvelačnost ducha; — zajisté když vše to považíme, upamatujeme se s vděčností, že žijeme ve vlastech, kde netřeba se nám báti těchto divokých dravců.

Co šelmy nadjmenované mezi ssavectvem, to jsou ssavci hmyzožraví mezi hmyzem, dravci vražedlní a nenasytní. Hryz jejich podobá se také hryzu předešlých. Četné ostré zuby, špičaté kly, stoličky s ostrými hrby, jako n. p. mají krtkové, rejskové (soricida) atd.

Zde tato ostrá kostěná dlátka jsou přední zuby hlodavců (Glires), k ohryzování rostlin a rozlušťování jejich plodů, které jim za potravu slouží, velice spůsobné; jen v zoufalství používá jich některá chycená veverka, myš, krysa nebo plch (Myoxus glis) k své obraně, i zatíná je dosti hluboko do masa nepřítelova. Zuby tyto jsou u kořene duté a neustále dorůstají.

Docela rozličná od všech předešlých jsou kousadla ryb. Vyznamenávají se náramným množstvím zubů rozličného tvaru. Nejen obě čelisti, ale i patro, jazyk, ba všechny částky tlamy jsou často posety zuby jako hustým kostěným strništěm. Podoba zubů těchto jest přerozmanitá; některé jsou dlouhé a špičaté, jiné ploché a krátké, tenké neb široké, tak že někdy jako dlaždičky vedle sebe leží (Cestration); jindy opět jak homole v řadách postavené tlamu pokrývají, aneb jako ostré jehly vedle sebe čnějí (štiky). Strašný hryz žraloka lidožravce (Carcharias, Menschenhay) složen jest z více než 400 ostrých, břitkých, trojhraných, v několika řadách za sebou stojících zubů v tlamě tak veliké, že snadno pochopujeme, jak žravá tato ryba člověka pohltiti může.

Mořský ježek (Diodon hystrix, Igelfisch) má hryz docela originální. Zdali nevypadá jakoby měl ptačí zobák? a předce to jsou skutečné zuby, toliko v pevnou kostěnou hmotu slité a podobu zobáku i též jeho úlohu na se beroucí. — Rybu tuto později ještě lépe prohlídneme.

Což to zde? toť jsou pravé oštěpy z kosti slonové, krásně závitkovitě vykroužené a na 7 střevíců dlouhé? A předce to jsou jen zuby jisté mořské ryby z čeledi pliskavic (Delphinida), která častokráte délku 20 stř. dosahuje, a jížto z hořejší čelisti dlouhý, ostrý, závitkovitě točený zub vyrůstá. Ryba tato nazývá se proto také jednorožcem (Monodon monoceros, Einhorn, Narwal), ačkoli jak řečeno nikoli rohem, nýbrž zubem ozbrojena jest.

Zde, milí pánové, Vám otevru malou skřínku, v nížto bedlivěji-li přihlídnete, kousadla rozmanitého hmyzu snadno poznáte.

V porovnání s předešlými jsou to ovšem ústroje nepatrné a drobné, předce však důmyslně a příhodně složené. Ostatně i mnohý z nás často snad již bolestí vykříkl, štípnut kleštěmi statečného roháče, anebo kousnut od veliké kobylky, cvrčka atd. Proti malým zvířatům, hmyzu a červům, proti nimž vlastně ústroje tyto zřízeny jsou, jsou zajisté dostatečnou a strašnou zbraní. Loupeživý střevlec (Carabus) n. p., uchopiv housenku, červa neb mouchu, vražedlná svá kousadla tak hluboko do ní zatne, že ji dříve usmrtí, nežli snad lev některé z větších zvířat. A kdož by byl nepozoroval již kolikráte nepatrného mravence, an se s neohroženou srdnatostí na čtyrykráte větší zvířátko odvážil, a vítězně je svými kousadly přemohl.

Nestyďmež se tedy sestoupiti na nekonečném žebříků tvorstva o několik příčlů nížeji, neboť čím hlouběji se ponořujeme do moře přírody, tím neznámější, tím podivuhodnější výjevy staví se nám před užaslé oko.

Kousadla hmyzu složena jsou z podobných částek jako kousadla ssavců, ryb atd., jen jinak přetvořena, jinak uspořádána. Skládajíť se z hořejšího a dolejšího pysku, mezi

nimiž dvé čelistí, hákovitě zahnutých, ostrých a břitkých jako kleště, vodorovně, a nikoli jako u jiných zvířat kolmo, proti sobě se pohybuje. Silné svaly vládnou čelistmi, které obyčejně ostrými zoubky ozbrojeny jsou.

U roháče (Lucanus cervus) jsou hořejší čelisti náramně vyvinuty, a podobají se parohům jelením. Podivno, že také u těchto brouků nalezáme v podobě rohů rozdíl mužského a ženského pohlaví, jako u ssavců rohatých. Jen samečkové okrášleni jsou široko rozvětvenými parohy, samice však pouze krátkými, ostrými kleštěmi jsou opatřeny. U ssavců rohatých nalezáme skoro veskrz zvířata pohlaví mužského krásnějšími a silnějšími rohy ozdobená, kdežto zvířatům pohlaví ženského zbroj tato přečasto docela chybí.

V rozmluvě o rohách vešli jsme již také do síně rohů.

Zajisté Vám zde ve sbírce rohů větší část známa jest, pročež dovolte, bych raději několik slov o vyvynování a zrůstu vydatných těchto hrotů pověditi směl.

Na čelní kosti zvířat rohatých nalezá se pevný, celistvý čep kostěný, jak jej dobře viděti, n. př. u krav neb volů roh svůj ulomivších. Čep tento jest tak řka rodiště rohů. Vylučuje totiž na povrchu svém látku v pevnou hmotu se proměňující. Tvoření pak rohů samých děje se dvojím spůsobem. U jedněch zvířat rohatých nese rohoplodný čep na konci svém plochý rozšířený terč, tak zvaný věnec parohový. V době nasazování se rohů nastane větší přítok krve k tomuto věnci, on zčervená, zanítí se, a jako u zlomené, zapálené kosti vůbec chrupavková tekutina se vylučuje, jenž v novou pevnou kost se přetvoří (tak zvaný callus), tak i z věnce parohového podobná tekutina se prýští, jenž rychle rostouc a tvrdnouc konečně v pevný kostěný roh se promění. Toto vše se děje pod kůží, a teprv když roh dosti tvrdý a pevný jest, setře s něho zvíře samo kožený obal. Na tento spůsob vyvinují se všechny rohy z pevné, hutné kosti složené. Rohy tyto mají ještě tu zvláštnost do sebe, že se obyčejně rozmanitě rozdělují a rozvětvují, čímž nejen za ostrou zbroj ale i za krásnou ozdobu slouží, jen že na určitý pouze čas, neboť každoročně opadávají, aby opět nové, bujněji rozvětvené na jejich místě vyrůsti mohly. Rohy takové jmenují se parohy, a nalézáme je u losů, daňků, sobů, jelenů, srnců atd. — Druhý spůsob vyvinování rohů jest následující. Čep jeho jest kostěný, krátký, hutný, špičatý. Na povrchu jeho tvoří se obal tvrdnoucí látky rohové, jako pochva čep objímající. Sotva nejhořejší vrstva utvrdne, již pod ní nová se vylučuje, hořejší ku předu tlačí a opět tvrdne. Takto roste roh takový rychle, a poněvadž na obvodu čepu více látky rohové se vylučuje nežli na jeho špici, tlačí vrstvy postranní konec rohový ku předu, čímž mezi tímto a čepem dutina povstati musí. Zvířata rohy takové nosící jmenují se take dutorohá; a patří sem býci, berani, kozli atd. Rohy tyto skládají se z pravé látky rohové, a rostou jako vlasy a nehty ze stejné složené látky.

Zvláště dlouhými, outlými a krásně točenými rohy druhu právě popsaného vyznamenávají se některé sajhy (Antilopa), v Africe a Americe žijící a našim jelenům podobné. Nejmohútnější roh jest zajisté roh nosorožčův (Rhinoceros), zvířete to po slonovi mezi ssavci čtvernohými největšího a nejsilnějšího. Roh jeho sedí na přední straně nosu a dosahuje častokráte délky dvou střevíců. Roh tento ale nevyrůstá z čepu kostěného jako u předešlých, nýbrž sedí pouze v kůži a není vlastně nic jiného, nežli množství v pevnou homoli slitých a speklých chlupů. Někteří nosorožci mají dva rohy za sebou státi. Porovnáme-li zbraň tuto s náramnou silou zvířete, uvěříme snadno, že nosorožec často z boje se slony a tygry co vítěz vychází. Připadá my zde na

mysl jistý brouk, kapucínek (Oryctes nasicornis) nazvaný. Brouk tento, u nás dosti hojný, žije v dubové kůře a třísle, jest po roháčovi největší z našich brouků a nosí na hlavě ostrý, na zad zahnutý, až na 2 linie dlouhý roh, který mu, spolu s nemotorným, tlustým tělem, podobu malého nosorožce dává, si licet parva componere magnis.

V oddělení tomto jiná ještě zbraň se nalezá. Pohlédněte na ni, zdali nevypadá jako veliký kostěný meč? Náleží jisté rybě, po své zbrani mečíkem (Xiphia gladius) nazvané. Ryba tato, až na 18 stř. dlouhá, rychlá a odvážlivá, patří pro svůj pevný, ostrý, často až na 5 stř. dlouhý meč zajisté mezi nejstrašnější bojovníky jižních moří; zbraní tou může sebe větší rybu prokláti. Meč tento není však nic jiného, než hořejší čelisť tak náramně ve zbraň prodloužená.

Podobná zbrani předešlé, a též smělému zápasníku mořskému patřící jest tato ohromná kostěná pila. Jest to vlastně také jen meč, v němž ale po obou stranách silné, na prst tlusté a ostré zuby zasazeny jsou. Povídá se, že ryba, zbraní touto ozbrojená a piloun (Pristis espadon, Sägefisch) nazvaná, pilou svou i velrybě břicho rozpárati může.

Nic nového bych Vám neokázal, kdybych Vás ještě zavedl k hromadě rozmanitých kopyt koní, oslů, zeber atd. Každý z Vás zná zajisté několik příkladů nebezpečnosti zbraně této na noze silného koně. Vstupmež raději do síně vedlejší, kde nás mnohem zajímavější věci očekávají — jest to síň jedů.

Jsouť pak jedy jisté látky, které v dosti malé části do krve přenešené takové rozloučení a proměnění její buď v celku buď částečně spůsobují, že se ona k vydržování života zvířecího neschopnou stane, a raněný umříti musí neb alespoň více méně postonává.

Nejstrašnější ze všech jedů zvířecích jsou jedy hadů.

Jedovatí hadi vyznamenávají se dvěma velikými zuby, v hořejší čelisti pohyblivě upevněnými, tak že se zvláštními svaly buď položiti anebo vztýčiti dají. Zuby tyto jsou duté a stojí ve spojení s dvěma žlázami, po straně hlavy ležícími a jedovatou tekutinu vylučujícími. Tyto jedovaté žlázy jsou zvláštními svaly přikryty, které je smáčknouti a jed vytlačiti mohou. Chce-li had uštknouti, vztýčí ostré, duté zuby, a zatknuv je do masa nepřítelova vstříkne jimi smrtící tekutinu do rány.

Zde sbírka strašných těchto zbraní, a nade všechny nejstrašnější zuby chřestejšovy (Crotalus horridus, Klapperschlange), hada ve větší části Ameriky a Asie obývajícího a jedu tak jízlivého, že nejslabší jeho uštknutí neodvratnou smrt přivodí. Jsou příklady, že lidé, koně neb voli atd. od něho uštknutí okamžitě na zem sklesli a zemřeli. Zdá se, jakoby příroda sama přenáhlivši se v krutosti jedu, nebezpečnost zvířete tohoto tím poněkud umírniti se snažila, že strašnému tvoru zvláštní řehtačku*) na ocas zavěsila, která přítomnost jeho již do dálky prozrazujíc každého tvora k rychlému napomíná útěku.

Opominuv množství jiných hadů, skoro výhradně horkému zeměpásmu náležejících, upozorňuji pouze ještě na zmiji obecnou (Pelias berus, Kreuzotter) co na naši krajanku. Jest to jediný jedovatý had u nás; šedý nebo hnědý, na zádech klikatou čárou znamenaný, as na 2 stř. dlouhý, zvláště v horách v kamenitých oubočích se zdržující. Uštknutí jeho může, zvláště v horkých dnech, usmrtiti.

---

*) Popsáno v Živě: 1853. č. 1. od Dr. Čermáka.

Ačkoli se žádné jedovaté zvíře, co do krutosti jedu, hadům nevyrovná, jest jich předce dosti, jenž pro takovouto zbraň povšimnutí našeho zasluhují. Podívejme se na štíra a některá jiná jedovatým žahadlem opatřená zvířata.

Jmenem štír poznamenává náš lid v Čechách několik docela rozličných a nevinných zvířátek. Tak jmenuje štírem všechny mloky (Salamandrida) a čolky (Triton) jak vodní tak pozemní, pak krtonožku (Grillotalpa, Maulwurfsgrille), jížto se obzvláště bojí, ačkoli zvířátko toto mezi cvrčky patřící rovněž tak nenebezpečné jest.

Pravý štír (Scorpio) nežije u nás, nýbrž v krajích teplých, zvláště v Italii jižní. Jsou to zvířata dle zevnitřku rakům velice podobná, až na dva palce dlouhá a též klepety opatřená. Článkovitý ocas ukončuje se provrtaným a zahnutým ostnem, do něhož jedovatá žláza svou tekutinu vpouští. Jsou to zvířata noční, mezi pavouky patřící a jako tito kořisť svou jedem usmrcující; uštknutí pak jejich může i člověčímu životu nebezpečným se státi.

Známá jsou Vám žahadla včeliček, vosů, sršní atd. — jsou to v tomto ohledu takřka naši domácí štírové. Nosiť též v posledním článku břicha osten, který dle libosti vystrčiti a do nepřítele vraziti mohou. Osten tento jest hlubokou rýhou opatřen, po níž jedovatá šťáva, ze zvláštní žlázičky vyloučena, do rány vbíhá a bolestný otok, menším pak zvířatům neodvratnou smrt spůsobuje. Musím zde podotknouti jistého přepodivného zvířete, které pouze v Novém Hollandu žije, a o kterém se přírodozpytci dlouho hádali, zdali mezi ptáky nebo ssavce patří, až konečně mezi poslední vřaděno bylo. Jest to ptakopysk (Ornithorhynchus), vyznačen tlamou ku kachnímu zobáku podobnou. Tělo jest válcovité, srstnaté, nohy velmi krátké mají 5 prstů, plovací blanou opatřených. Samec má na zadní noze ostruhu dutou, spojenou se žlázou, která prý vylučuje tekutinu jedovatou.

Jedovatými kousadly opatřeni jsou skoro všechni pavouci*).

Jak mile pavouk dutá svá kousadla do některého menšího hmyzu zatne, vpustí také již z jedovaté žlázy kapku tekutiny do rány, načež hmyz okamžitě umírá. Jsouť i pavouci tak velicí, že uštknutí jejich i u člověka nebezpečnou nemoc vzbuditi může. Zvláště zlou pověst má jistý pavouk v jižní Italii, tarantula (Lycosa tarantula) nazvaný, jehožto uštknutí podivnou prý šílenost spůsobuje, která se pouze hudbou a plesem vyléčiti dá, což ale bezpochyby na omylu se zakládá.

Také veliké stonožky (Scolopendra) horkého pásma jedovatě prý uštikují, ačkoli se dosud jedovatá žláza u nich najíti nemohla. Do sbírky jedů náleží též tekutina, kterou mravenci naproti nepříteli k budově jejich se blížícímu vystřikují. Mnohý z Vás se snad upamatuje, jak jej mravenci co chlapce, vajíčka pro své ptáčky jim vybírajícího, skutečným deštěm čpavé, pronikavé tekutiny přivítaly, a jak tekutina tato na kůži palčivé, červené skvrny po sobě zanechala. Tekutina tato jest kyselina mravenčí a slouží zajisté také co zbraň těmto čilým, bujarým zvířátkům, alespoň se posud jiný účel její nezná.

Také ropuchy (Bufo) vylučují z malých žlázek na krku a hřbetě jedovatou šťávu. Nezřídka vyskytují se příklady, že se lidé otrávili mlékem, v němž se ropucha byla utopila.

Majky (Meloe), u nás již z jara na všech mezích a cestách dosti obyčejné,

*) Viz Živu 1853. č. 2. str. 60. Jedovatá zbraň pavoukův, od Dr. Čermáka.

a všickni brouci této čeledi, jako n. p. španělská moucha (Litta vesicatoria) vylučují, jak mile se jich dotkne, žlutou ostrou šťávu ze sebe, která na kůži zapálení a puchýře spůsobuje. V lékařství se této vlastnosti používá k dělání zprýštidla (vesicans).

Ještě o jedné jedovaté tekutině se zde musím zmíniti, a to tím spíše, ana patří zvířatům tříd nižších a protož i méně známým.

Někteří polypové mají totiž na svých ramenech tak zvané ústroje palčivé čili leptavé (Nesselorgane). — Polypové, zvířata to ústrojnosti dosti nedokonalé, jsou těla měkkého, v němž se mimo dutinu žaludkovou a plodidla jiného ústroje sotva nalézá. Kolem úst jest jistý počet oblých, měkkých a stažitelných ramen rozpostaven. Na těchto ramenech a často i v měkké kůži polypů jsou malé buňky, leptavou a palčivou tekutinou naplněné. Jak mile nějaké menší zvíře do oboru polypova připlave, roztáhne tento po něm svá ramena, jako Bryareus svých sto ruk k Olympu, a otočiv je okolo něho, pustí do něho jedovatou tekutinu z buněk, čímž uchvácené zvíře rychle umírá.

Doprovoďtež mne nyní do jiné opět síně, kdežto nalezneme zbraně všech předešlých mnohem podivnější.

Stěny síně ozdobeny jsou množstvím rozmanitých drápů, pařátů, zobáků a klepet. — Dovolte, abych se u některých pozastavil.

Nejmocnější z těchto drápů patří krvežíznivým šelmám z čeledi koček, jsou silné a ostré, a jako u kočky, tak i u lva, tygra, pardala atd. vtažitelné. Též u ptactva jsou dravci nejsilnějšími a nejnebezpečnějšími pazoury ozbrojeni, jako sokolové, orli, sůvy atd.

Rozmanitá jest sbírka zobáků přepodivných častokráte forem; nechci však nadužívati trpělivosti Vaší při věcech známějších, — protož pokročme dále.

Mezi klepety raků vizte tu některé velikostí svou pamětihodné. Tak na p. toto klepeto jest tak silné, že majetník jeho, Birgus latro, rak u břehu jihoasiatických ostrovů bydlící, v noci na kokosové palmy vyléză a jím kokosové ořechy louská, které náramně tvrdé jsou.

Klepeta raka Palinurus vulgaris též velikostí se vyznamenávají. Rak sám bývá 1½ stř. dlouhý a někdy třeba 12 liber těžký.

Mezi ostny za zbroj sloužícími nejnebezpečnější jsou ostny některých rejnoků (Rajida, Rochen), ryb to mořských těla netvárného, v tenký ocas vybíhajícího, který ostrým, pevným, obyčejně zoubkovaným ostnem bývá ozbrojen. Těžce ranívá osten tento, poněvadž rána trhaná těžce se hojívá (Raja pastinaca).

Nyní Vám však okáži zbraň zajisté ze všech nejpodivnější, — račte přistoupiti k této skříni. Jsou zde elektrické ústroje některých ryb.

Takový elektrický ústroj jest skutečně podoben Voltaickému sloupu galvanickému. Skládá se totiž z množství huspeninovitých sloupků, v žilnatých blánkách zaobalených a četnými příčkami rozdělených; na příčkách těchto rozkládá se nerv bloudivý (nervus vagus) v hustých a ouhledně rozvětvených spleteninách. Ryby s elektrickými ústroji jsou: rejnok elektrický (Torpedo), úhoř elektrický (Gymnotus), sumec elektrický (Malapterurus) a štika nilská (Mormyrus).

Ústroj elektrický leží u některých v ocase (Gymnotus), u jiných po stranách hlavy (Torpedo) anebo kolem celého těla (Malapterurus).

Jak mile se některé z těchto ryb dotkneš, pocítíš v ruce a v těle silnou ránu, jakoby ti nějaká střela tělem projela, a na to trnutí a slabost v údech. Rány elek-

trické jsou dle velkosti a povahy zvířete rozličně silné. Úhoř elektrický, v potocích a stojatých vodách jižní Ameriky přehojný, zasazuje dle svědectví Humboldtova tak silné rány, že jimi koně a mezky skrz vodu bředoucí poráží, čímž se jich každoročně nemalý počet utopuje.

Přírodozpytec Walsh vyloudil prý z nich skutečné jiskry elektrické. V Surinamě léčí rybou touto rozmanité choroby nervní, a znají tedy již dávno spůsob léčení, který u lékařů doby novější vždy většího nalézá zalíbení.

Prošli jsme první oddělení zbrojnice naší, a kojím se nadějí, že ne bez podivení jste ji prohlídli.

„Ovšem že! — Povážíme-li však, že většina zvířat zbrojí touto opatřená jsou zvířata dravá, masožravá a vražedlná, zbroje své k záhubě jiných užívající, divíme se nemálo, jak ostatním živočichům lze odolati tolika nepřátelským ozbrojencům, a jak v ustavičném boji a pronásledování ještě obstáti a rod svůj zachovati mohli?"

O to se moudrost tvůrcova jiným zase postarala spůsobem, dadouc zvířatům neozbrojeným jiných prostředků hojnost, aby se hájiti a život svůj chrániti mohla. Neunavila-li Vás předešlá naše procházka, tedy nelenujte mne do druhého oddělení zbrojnice naší doprovoditi, kdežto naleznete valné množství rozmanitých zbraní, k ochraně a k obraně přespůsobných.

V celém tvorstvu ustavičný panuje boj, odpor a hubení mezi jednotlivými částkami; a předce rozlévá se nad nesmírným tímto bojištěm tichý mír, jako nezkalené moře věčné moudrosti.

Řetěz tvarů v přírodě jest tak souvislý, že nesmí v něm chyběti ani článku, nemá-li se rozpadnouti v chaos, jako skelná slza, která v prach se rozsype, jediný-li atom ze svého spojení se vyšine.

Udržení rovnováhy mezi jednotlivými odpornými částkami jest jedna z největších úloh přírody, a s přepodivnou moudrostí umí tato dostáti úloze své.

Podívejme se jenom na živočišstvo, a ohlédněme se poněkud zevrubněji, jakých prostředků používá příroda, aby udržela jednotlivé druhy a rody zvířat proti ničícím outokům hojných nepřátel. Dílem je obdařila rozmanitou zbraní, dílem takovou plodivostí, že nelze dravcům při vší žravosti je vyplemeniti.

Toto poslední vidíme n. př. u mnohých motýlů. Jaké nesčíslné množství housenek usmrcuje zobák ptačí? celá hejna ptáků živí sebe a mláďátka svá housenkami a motýly; stejný zajisté počet jich zahyne lumkem (Ichneumon), který svá vajíčka do nich zapichuje, z nichžto vylíhlé larvy útrobami housenek se živí. Jaké náramné množství některých ryb, n. př. tresek (Stockfisch), sleďů (Häring), tuníků (Thunfisch) atd. zahyne každoročně pouze na březích norvéžských a hollandských, jsouce po milionech od zvláštních rybářů loveny a po světě rozsílány. A předce nevyhynou ani jedny ani druhé. Plodivosť jejich jest nevyčerpatedlná.

Jiní živočichové jiným opět spůsobem zachování své nalezají.

Mnozí hledají v útěku svou spásu. Bystré smysly, ostrý zrak, tenký sluch a výtečný čich oznamují jim zdaleka již nepřítele, a rychlé nohy nebo prudký let zanesou je buď do bezpečné dálky nebo do nedostupných doupat. Některá zvířata jsou tak opatrná, že vystavují stráže na zvýšená místa, aby jim okamžitě blížící se nebezpečenství oznámily a k útěku je pobídly. Toto činí prý mržové (Wallross), kamzíci, sajhy (Antilope), jeřábi atd.

Smutný prostředek k zachování sebe jest u některých podivná tuhost života. Příslovím se stala n. př. tuhost života kočičího, tužší ještě mají některá z čeledi kun. Což ale jest to vše naproti tuhosti zvířat tříd nejnišších? Některé polypy a červy můžeme takřka na kousky rozřezati a předce je neusmrtíme, ba jako z rozpolténého chvostu Göthova čarodějnického učedlníka, vyvine se zde z každé částky nové zvíře rychle rostoucí a předešlému podobné. — Rak, ztrativ v boji klepeto, obdrží nové; ještěrce ocas ušlápni — než léto uplyne, krášlí ji nový; mlokovi, vystřihneš-li mu oko — naroste jiné.

Velmi zajímavá jest lest, které někteří malí broučkové užívají, aby nepřátely své klamali — staví se totiž na pohled mrtvými. Snad že mezi zhoubci jejich mnozí se mrtvých štítí, a jen živá, čerstvá kořist jim po chuti jest.

Nejstálejší a nejvytrvalejší v tomto přetvařování jest brouček červotoč (Anobium pertinax), také umrlčími hodinkami zvaný, protože ve dřevěném nářadí neb v stěnách klepání působí, podobné ku klepání hodinek. Malý tento tmavohnědý brouček při nejmenším dotknutí se ho mrtvým býti se staví. Přikrčiv hlavu, přitáhnuv tykadla a nohy k tělu, setrvá bez hnutí v tomto postavení s bezpříkladnou a nadpřirozenou vytrvalostí. Ani oheň, ani voda, ani jakákoli muka nepohne jím, aby sebe menší znamení života objevil. Můžeš jej tlačiti, mačkati, pařiti, píchati a řezati, ba za živa péci — a on sebou předce ani nepohne, — pravý to Mucius Scaevola mezi hmyzem.

Lsti této užívají ještě mnozí jiní: Lampyris noctiluca, Hispa atra, Cryptocephalus, atd. Také se nalezají zvířátka, která od přírody při podělování zbraně a zbroje byvše opominuta, cizí ochraně se svěřují a u jiných pomoci vyhledávají. Tak žije v mraveništích malý, hnědý brouček s kyjovitými tykadly (Claviger testaceus), který jsa bezbranný, ba i slepý, od ochranců svých opatrován, střežen a bráněn bývá.

Též i léků užívají zvířata k svému uzdravení a zachování. V Indii prý žije zvířátko vůbec obdivované a oblíbené, naší veverce co do velikosti a štíhlosti těla podobné, a ichneumon indický (Viverra mungos) nazvané. Zvířátko toto jest nejouhlavnější nepřítel jedovatých hadů, s kterými v ustavičném boji žije. Jako nějaký toulavý rytíř středověký peleše lotrovské a čarodějnické, vyhledává ichneumon jedovaté hady a v boj se s nimi pouští. Uštkne-li jej však had v půtce, běží prý hned do polí, kdežto vyhrabuje jisté kořínky, které sní a tak v těle svém jed zmaří a neškodným učiní, což ovšem až dosud pouze se věří, a však nikoli dokázáno není.

Nyní však se zase poohlídněme po naší zbrojnici a podívejme se na sbírku brnění, pancířů, štítů atd., jež dobrá máti příroda mezi své miláčky rozdala.

Jsme v síni štítů a brnění.

Pohlídněte hned sem na tohoto ozbrojeného rytíře. Zdali nevypadá jako Orlando furioso, celý obrněn od drápu až ke špičce rypáčku? Jest to tak zvaný pásovec (Dasypus, Gürtelthier), domovem v jižní Americe, kdežto nikoliv na vysokých hradech a pevných zámcích, jak by na tak šlechetného rytíře slušelo, nýbrž v děrách pod zemí žije. Ze všech zvířat jest nejlépe okován, pevné a pěkně vykládané brnění jakoby kol něho bylo ulito, ani místečka nenajdeš, kam bysi v počestném boji meč svůj zaraziti mohl. Nicméně jest tento ozbrojený chlapík míruplné a bojácné zvířátko, a jen z outrpnosti obléká jej příroda do tohoto brnění, neboť při své slabosti a neobratnosti měl by v horké Americe u prostřed mocných a krvežíznivých dravců velmi špatné a ne-

pohodlné postavení, a bez nepronikatelného brnění ztěžka by se ještě některý z jeho příbuzenstva radoval z růžového světla slunečního.

Zde vedle něho viděti podobného zvířecího Don Quixota, nikoli však z tiché, mírné Manchy, nýbrž ze žhoucí Afriky a perlodárné Indie, — jest to luskoun (Manis, Schuppenthier), zvíře čtvernohé, as jako naše kuna dlouhé a nízké, které z omylu na sebe obléklo kabát rybí, když pán Bůh zvířatům šat rozdával, ačkoli šupiny jeho, ne jako u ryb z látky koštěné neb skleněné, nýbrž pouze ze spečených k sobě chlupů se skládají. Předobře se mu však hodí tento oblek z pevných, ostrých šupin proti zubům nepřátelským.

Když jsme již o šupinách promluvili, tedy se podívejme hned také na některé jiné šupinatce.

Z nesmírného množství ryb málo jich jest, jež by nekrášlilo šupinové roucho v stříbrných a zlatých barvách se lesknoucí. Rozeznáváme u ryb hlavně trojí tvar šupin. Jedny jsou okrouhlé — u ryb kostnatých (Teleostea), buď na všech stranách stejné, buď na zadní, ke kůži připevněné, hřebenovitými výrůstky opatřené. Šupiny tyto jsou z látky koštěné — a nosí je kapři, štiky, lososi atd. — Šupiny tvaru druhého jsou čtverhrané, a látkou jako skleněnou potažené. Šupiny tyto náležejí rybám z největší části již vymřelým (Ganoidea). — Tvar tento přechází v tvar deskovitý, při němž kostěné, pevné desky jsou buď porůznu v kůži zapuštěny, anebo více a více se k sobě přiblíživše konečně celou rybu v pevné, souvislé brnění oblékají. Sem náleží jeseter (Accipenser, Hausen), ostrcoun (Ostration, Kofferfisch) a jiné.

Nejprvnější a největší však desky a štíty mezi všemi zvířaty mají želvy. Podívejme se jen na štít želvy obrovské, který na 5 stř. dlouhý a tak pevný jest, že jej nižádnou zbraní prokláti nemožno. Příroda, která si na svůj krasocit nemálo zakládá, vyryla štíty želv někdy velmi vkusně a krásně. Jest pak při želvách to pamětihodné, že jejich štíty jsou pouhá proměna kostry. Štít zádový čili hořejší složen jest ze žeber v plochu rozšířených a vespolek spojených. Štít břišní čili dolejší povstal zase z rozšířené prsní kosti. Želvy podobají se tímto poněkud ke hmyzu, majíce časť kostry zevnitřní.

Zde jiný opět ozbrojenec, šeredný na pohled, zlomyslný a nebezpečný dle povahy. Jest to krokodil, obr mezi ješterkami, až na 30 stř. dlouhý. Žije ve velkých řekách horkých zemí a přepadá zvířata i lidi. Jsou to noční dravci, jakoby se den děsil šerednosti jejich. Mrzutě pohlížíme na jejich kostěné štíty, které ani hrot ani koule proraziti nemůže.

Zde, ejhle! celý voj divodružných ozbrojenců, v pevné brnění oblečenýeh a silnými klepety ozbrojených. Jest to armáda raků, krabů a mořských pavouků. Kdykoli se dívám na tyto těžce obrněné a ozbrojené postavy, vždy mi připadá, jakobych viděl výjev z jakési nové Dantovy Božské komedie, kdežto množství slavných někdy lidobijců z řádu rytířského v raky proměněno jest, oděné v neproniknutelná brnění, jak někdy za živa chodívali, kteří v ustavičném mezi sebou trvají boji a zápasu; a kdykoli jeden druhému nohu neb klepeto v hrdinském potýkání utrhne, rychle mu roste jiné.

Tamto vzadu však spatřujeme raka poustevníka (Pagurus, Einsiedlerkrebs), vykukujícího z plžové skořápky, kterou pracně za sebou vleče. Ubožátko! vším právem mohl by si postěžovati na nespravedlivost přírody. Jakoby se jí bylo kovu již nedostalo na brnění pro něj, nechala mu zadní časť těla docela nahou a měkkou. Štěstí

ještě, že důvtipné chlapísko si umí pomoci; vyhledá si totiž pohodlnou skořápku po nějakém nebožtíkovi hlemejždi, a neoděnou část těla svého do ní strčiv, bydlí v ní jak Diogenes ve svém sudu.

Dosti však žertu! Obraťme se jinam. Zde máte oddělení j e ž k ů. Patří sem zvířata rozmanitá, ssavci a ryby, majíce kůži ozbrojenou pevnými ostny, které v čas nebezpečenství vztýčiti se dají. J e ž e k se při tom jak známo tak svine, že se z něho pouhé ostnaté, neuchopitelné klubko učiní. M o ř s k ý j e ž e k (Diodon hystrix), ryba to podivná, v jižních mořích žijící, sježí a postaví ostny své tím, že se buď vzduchem buď vodou nadme, a pak se ostnaté kouli po vodě plovoucí podobá. Nejdelší ostny ze všech má dikobraz (Hystrix, Stachelschwein), až na střevíc dlouhé a velmi pichlavé.

Než do poslední síně vstoupíme, chci Vás ještě dovésti k některým skříním.

První tuto skřín Vám však neotevru, abyste sami na sobě nepocítili vydajnost podivné zbraně v ní ukryté. Jsou zde uloženy některé žlázy, tekutinu nesmírně smrdutou vylučující. Smrad tento slouží některým čtvernožcům z čeledi kun (Mustelida) k obraně. Povědomo Vám všem, že t c h o ř (Mustela putorius) jsa pronásledován náramný smrad ze sebe pouštívá. Lid náš si vypravuje, že tchoř, spatřiv slepice na stromě, takový pod nimi spůsobí smrad, že tyto zpytomělé dolů padají a od něho roztrhány bývají. Ačkoli toto o tchoři zajisté přehnáno jest, předce bychom tomu uvěřili, kdyby se to povídalo o jistém zvířeti amerikánském, Mephitis putorius jmenovaném a tchoři našemu podobném. Zvíře toto má nedaleko řiti dvě žlázy, jichž obsah podlé libosti vystříknouti může, kterýžto tak nesnesitelný smrad rozšiřuje, že na člověka mrákoty přicházejí a dech se mu zatajuje. Žádné zvíře nemůže hrozný tento smrad snésti, a raději upouští od pronásledování tohoto smradostřelce.

Podobnou zbraň nalézáme též u některého hmyzu; svým smradem k ošklivosti jsou štěnice, střevlci atd. Nejzajímavější však jest pozorování jistého malého broučka, as 4 linie dlouhého, s černými krovkami a rudohnědým tělem, do čeledi střevlců (Carabida) patřícího a u nás pod kamením dosti obyčejného. Brouček tento, prskavec (Brachinus crepitans, Bombardirkäfer) nazvaný, vypouští ze sebe, jak mile se ho dotkneš, modrou páru s dosti silným výbuchem. Rozkošné to divadlo, zavřeme-li broučka tohoto s větším dravým broukem, n. př. s drabčíkem (Staphilinus), do sklenice, a čekáme-li až tento poslední prskavce pronásledovati se jme. V okamžení, když se k němu nepřítel přiblíží, vystřelí prskavec z řiti ránu smrdutého, modrého dýmu proti němu, tak že tento omráčen státi zůstane. Toto se opakuje pokaždé, kdykoli stihatel se jemu na ránu přiblíží.

Podivnou též zbraň nalézáme u s e p i í (Sepia), zvířat to mořských z třídy hlavonožců (Cephalopoda) s ploským, podlouhlým tělem, nesoucím na konci ploutevní blány, a desíti rameny, ssavými ústroji opatřenými. Zvíře toto chová v těle svém černou tekutinu, kterou ihned vypouští, jak mile se některý nepřítel k němu přiblíží. Okamžitě zbarví se vůkolní voda tak velice, že sepie v kalné neprůhledné tekutině nepříteli svému uklouznouti může.

Račte mne nyní doprovoditi do síně poslední — do síně l a s t u r a s k o ř á p e k.

— „Aj milý pane! kam jste nás zavedl? toť čarovný palác vodníkův neb rusálek, okrášlený bohatstvím a šperkem veškerého moře!“

A předce nenaleznete zde nic jiného, leč domky a schránky vodních zvířátek, jichžto měkké, nedokonalé tělo potřebí mělo těchto pevných obalů, by se nedostalo

za kořist hladovým nepřátelům. — Ohlédněte se! Stěny vykládány jsou přerozmanitými lasturami měkkejšů, skořápkami, ulitami, závitky a miskami plžů, přepodivných tvarů a přepestrými barvami se lesknoucími. Kdož vypočte množství jejich, kdo popíše podoby jejich různé, vylíčí pestrost barev? — lze pouze viděti a se diviti.

Co okrasa stojí zde krásné keře rudovětevnatých korálů, pevné to tvrze zvířátek nepatrných; — mořská péra, vlající jako chochole s přílbic rytířských; na stropě vidíte pětipaprskové hvězdy (Stellerida, Meersterne), kulatá, pěkně kreslená jablka mořská (Cystocrinida) a ježovky (Echinida); — na zemi roztroušené perly z lastur perlorodých. Obrovské ammonity, důkazy to bujné tvořivosti vyhynulých věkův, vinou se zde jak ohromné rohy převelikých kozlů a beranů; — a tyto kamenné sloupy, vysoké klenutí nesoucí, skládají se, též z nesčítatelného množství křemenovitých a vápenitých skořápek, zvířátek předrobných, pouze ozbrojenému oku viditelných (Nummuliti, Foraminifera, Arcellida*). Tisícileté pyramidy egyptské stavěny jsou z ohromných kusových kamenů numulitového vápence, a tento zase skládá se skoro ze samých mističek mikroskopických zvířátek, jichž se několik milionů na jediný lot vejde, a o něž se laskavý tvůrce stejnou péčí postaral jako o k ř t i t e l n i c i (Tridacna, Riesenmuschel), jejíž lastura až 500 liber váží. —

A tak jsem Vás provedl po zbrojnici živočichův, i doufám že se mnou spokojeni budete.

— „A což člověk? kdež jeho zbraň? či nemá on nižádných nepřátel, proti nimž by bylo jemu se brániti; či snad on jediný od přírody nelaskavě jest odstrčen?“

Ó, nikoli! zbraň jeho jest rozum, jiskra oné moudrosti, kteráž toto vše vyvedla, — a jak daleko to člověk s touto jiskrou světla božského již přivedl — přesvědčíte se, jdouce do zvláštní zbrojnice jeho. Předčil on i samu přírodu, — bohužel však, nejvíce k vlastní toliko zkáze. Ze všech tvorů jest člověk jediný, jenž zhoubnou zbraň svou v takové míře proti vlastnímu svému pokolení obrací.

O p i j a v i c i.

Nástin zootomicko-přírodopisný.

Sepsal J a r. Š a f a ř í k.

(Dokončení.)

Přírodoskumec a milovník přírody nehledí tak na užitek a upotřebení jako na tvory samy co články velikého řetězu soustavného, co oudy velikolepého světa živočišného; pročež, laskavý čtenáři, nespokojujmež se pouze tím, co nám o spůsobu života pijavky, jejím upotřebení atd. zajímavého jest, ale hleďme nyní i na postavení její v přírodě, v systemu, a na vnitřní budovu. Kolik tu pohybů, výkonů a jiných rozličných úkazů těla jejího se nám jasněji a náležitěji vysvětlí, pozná laskavý čtenář sám.

Že pijavka k červům náleží, víme již, a však nebude snad zbytečno ještě blíže nahlédnouti, proč k nim patří a pak čím se zase od jiných červů rozeznává. Tu se nám nápadně ukazuje, že pijavka nemá žádného zevnitřního ústrojí k pohybování, jakých u jiných nacházíme, n. př. ostny, štětiny, háky atd. Ústrojí dýchačné má podobné se

---

*) Viz Živu 1853 č. 9 str. 261. „O vlivu nejmenších ústrojných tvarů na vyvinutí se vrstev pozemských, od Prof. Dra. Reussa.“

šťovkou (žížalou, lumbricus), a budeme o něm na jiném místě ještě podrobněji mluviti. Vyvinutí soustavy nervové jest značné, pijavky však nemají žádných zevnitřných přívěsků ku podpoře čidel svých a zvláště hmatu, k čemuž u jiných tykadla slouží. Ústrojí plemenné jest velmi podobné onomu červů zemních, ku kterýmž též známá žížala náleží. Všeobecné spořádání soustavy cevní jest takové, že krev v cevě hřbetní od zadu do předu běží, v cevě pak břišné naopak. U pijavic není žádného naznačení srdce, záležejícího u nižších zvířat z pouhého rozšíření hlavní cevy, které ale u jiných některých červů nechybí; krev jest jako u největší části červů oblých červená, ačkoli někteří mají krev žlutou, a u jednoho červa mořského, nazvaného Sabella, pozoroval Milne Edwards zelenou.

Co o pohybech, spůsobu života a jiných výkonech životných pijavky řečeno, mohl laskavý čtenář nejlépe a s prospěchem toliko na živých pijavkách studovati, chce-li ale anatomické složení projíti, tu jest první potřeba, aby pijavici docela mrtvou měl, čehož nejsnadněji dosáhne tím, když ji na více minut dá do tresti sirkové, líhu neb též obyčejného octa, který však poslední jest škodliv nožům.

Počněmež s povrchním prohlídnutím těla, kdež nejprvé nám se ukazuje přední a zadní přissadlo, pak sestavení těla samého z kroužků. Jeho podoba jest dlouhá, štíhlá, válcovitá, při tom trochu zploštělá. Počet kroužků bývá 94—110, a nikdy se nemění vyrůstáním zvířete, tak že u mladých i starých stejný zůstává; pokožka těla, jakž každý kdo pijavku do ruky vezme sám ucítí, hladká, při tom tuhá a slizovitá; na čerstvé pijavici je nesnadno větší kousek sloupnouti. Kroužky, počnouc od hlavy až do prostřed těla, rostou do délky a šířky, tedy vůbec jsou pořád větší, pak jim ubývá šířky od jedné strany k druhé, a blízko zadního konce těla jsou i tenší, tak že tam, zvláště u trochu stažených pijavek, již ani dobře jich nelze rozeznati. Každý z laskavých čtenářů již snad pozoroval, že pijavka předním i zadním koncem stejně rychle se přissává, ono však přissadlo zadní že zůstává při každém pohybů okrouhlé a podobu svou nemění, přední ale, není-li jím právě pijavka připevněna, že mívá obyčejně podobu více končitou, asi jako nějaký rypáček. Hlava skládá se z 9—10 kroužků, na nichž černé lesklé oči postaveny jsou v podobě podkovy, a sice tak, že na prvním se nacházejí po každé straně 3, má-li ale hlava, jakž nejčastěji se přihází, 10 kroužků, tedy jsou na prvním po každé straně dvě, na druhém pak po jednom, na čtvrtém a sedmém kroužku též po jednom, což dělá dohromady 10, obyčejný a neměnící se počet očí (obr. I. fig. 10.). První kroužek hlavy není dole spojen; on představuje spůsob pysku a rovně dobře slouží při tvoření předního přissadla, které bychom proto neměli ani tak jmenovati, poněvadž není stálé. Ke straně hřbetní, zrovna před přissadlem zadním, nachází se malý otvor řiti.

Mímo tento zevnitřní přehled těla musíme ještě v krátkosti udati složení vnitřní, načež můžeme blíže určiti postavení pijavky v soustavě přírodopisní, ku konci pak anatomické složení pijavky lékařské obšírněji vyjasníme.

Za otvorem úst, které jsou ohraženy třemi čelistmi, následuje svalovitý požerák, do něhož se vylévají žlázy slinné; jícen pak otvorem tak malým, že jen u větších pijavek jej lze pouhým okem pozorovati, končí se v žaludek složitý a mnohonásobně vybočený, jehož směr však, jako i ostatního střeva, jest rovný. Játra mají pijavky velmi vyvinutá, i jest jimi zevnitřek střeva co zvláštní vrstvou potažen. Pijavky jsou obojňáci (Hermaphroditae) a vzájemně se zúrodňují. Soustava plemenná skládá se z devatera moudí po každé straně (obr. 1. fig. 1. α, β, γ, atd.), která s měchýřkem semenným, rovněž

po každé straně jedním, souvisí (fig. 1, *i*), a z vystrčitelné pije (fig, 1. *g*, *h*), která se až na dva palce může prodloužiti, čímž jsou zastoupena plodidla mužská; za nimi nacházejí se rodidla (fig. 1. *l*), dvé vaječníků, jichžto vejcovody spojivše se v jeden vbíhají ústroj plod přijímající (fig. 1. *n*), který opatřen jest vatní. Na dvacátémčtvrtém kroužku těla nachází se otvor pro pyji a pět kroužků, dále otvor pro rodidlo ženské (fig. 2. *a*, *b*). Soustava cevní jest tak spořádána, že po každé straně těla běží jedna ceva hlavní, a mimo to jest jedna ceva břišní a jedna hřbetní. Mícha břišní, představující soustavu nervovou, skládá se z dvaceti a několika uzlin nervových, kteréž jsou spojeny dvěma provazci nervovými, blízko vedle sebe běžícími.

Pijavka lékařská jest jen druh rodu pijavka nazvaného. Mimo ní známo v Evropě ještě patero jiných, které dle barev a některých vedlejších známek, n. p. bradaviček nebo hladkosti těla, se rozeznávají. Dva z nich nacházejí se ve Francouzích v okolí města Montpellieru. V Petrohradě mezi pijavkami uherskými nalezly se jednotlivé s břichem krásně zelenožlutým, z kterých utvořen druh nazvaný pijavka zelonobřichá. Nejvíce však nás mimo lékařskou zájímá druh, jejž v hojnosti u ranhojičů, líkarníků a jiných, kteří se chováním jich obíraji, spatřiti můžeme. Jest to pijavka uherská. Hřbet má zelený neb načernale zelený, se šesti páskovitými prouhami barvy rezové, břicho zelenosti olivové bez skvrnek. Čelisti má pěkné bílé se 60 páry špičatých zoubků. Dosáhne velikosti 4—7 palců, jest tedy v průměru větší než lékařská. Mluvíce o velikosti připomínáme, že pijavice příliš malé, tedy pod tři palce, a opět příliš veliké, přes šesti palců, ku použití lékařskému se nehodí. Druh tento nachází se nejhojněji v rozsáhlých bařinách uherských, též v menším počtu v jižním Francouzsku a snad i v Německu. Také pásmo horké chová dva druhy, které se jako naše evropská pijavka potřebují. První z nich nachází se v jižní Africe, a rovnaje se velikostí lékařské pijavici jen polovic tolik krve co ona vyssáti může. Nalezeno totiž zkouškami, že jen $1\frac{1}{2}$krát tolik krve může pojmouti než sama váží, ana lékařská téměř $2\frac{1}{3}$krát tolik krve snese, nežli vlastní váha její obnáší. Druhý žije ve Východní Indii a vyznamenává se tím, že tělo jeho jest krupičkami jako posázeno, od čehož i své jmeno obdržel. Mimo to jsou v onom pásmu známy dva exotické druhy, které více škodlivým působením svým než užitkem nějakým pozornost na sebe obracejí. Malá pijavka egyptská, na niž tamější vody jsou bohaty, stala se velmi nepříhodným hostem francouzské armádě tam prodlévající; neb ona pro svou nepatrnost snadno byvši přehlédnuta, při pití lidem do požeráku a koňům do nozder se dostávala, kdež svým ssáním a potom naběhnutím velice obtěžovala. Mnohem horší ale jest jedovatá pijavka ceylonská, která, ačkoli jen ztlouští vlasu z hřívy koňské, napivši se dostane objem brku husího. Uštknutím svým působí zapálení a nebezpečné zvředovatění, které někdy vede až k mrlině, což pak začasté končí se tím, že oud zachvácený musí se odejmouti. Zdržuje se nejvíce v příkopech a hrozí nohám lidským, dle udání hodnověrných cestovatelů často činí vojáky tamější k další službě neschopnými. Mimo to i Japansko a jižní Amerika mají své zvláštní druhy, o kterých však mnoho známo není.

Pro svou velikou hojnost a obyčejnost zasluhují zmíněny býti dva druhy, totiž pijavka koňská a pijavka osmioká. Pijavku mořskou, která jest podoby válcovité, zdélí pídě, plna bradavic, šesti očmi opatřena, a žijíc v moři na rybách zvláště rýnocích (Rajus) ssaje, nebylo mi posud dopřáno viděti.

Ukončmež rozjímání své pitevním skoumáním pijavky lékařské. Podotknuto již

nejhlavnější o kroužcích a o pokožce, pod touto však, jako u jiných vyšších zvířat i u člověka, nachází se ještě kůže vlastní, která jest tkanina velmi pevná a hustá; ona to jest, která svým stálým zoužením na místech určitých kroužky působí. Těsně jest naplněna kulatými buňicemi, chovajícími v sobě barvivo (pigment). Mimo otvory úst, řiti, rodidel a plodidel nalezáme na každém šestém kroužku těla po každé straně otvor vedoucí k měchýřku features sliznému, o čemž ještě později. V kůži a pod pokožkou mimo to sedí ještě žlázečky slizné, které pak při stáhnuvším se zvláště větším zvířeti vyvodí onu nápadnou drsnatost a nerovnost kůže, kterou každý snadno může pozorovati. Soustava svalů jest zajímavá a nikoli tak jednoduchá, jak by mnohý mohl mysliti. Již pohyby těla pijavčího, jejich složitost, živost a rozmanitost na to ukazují, a nejlépe dá se to studovati na hlavě pijavčí, jejích proměnách při ssání, plování a připevňování se.

Svaly pijavčí můžeme rozděliti na ty, které spůsobují pohyb celého těla vůbec, a na ony, jenž působí na jednotlivá ústrojí. Jdeme-li od kůže do vnitř, přijdeme nejprvé na svaly, které jako kruh tělo objímají (obr. I. fig. 3. *e, e, e)*; takové nalezáme pod každým kroužkem těla čtyry, ony zužují tělo v průměru a mohou i kroužky sblížiti. Pod těmito jsou svaly, které šikmo od jedné strany těla k druhé běžíce (obr. I. fig. 3. *h, f)*, na spůsob sítě tělo objímají a svým působením všestranně je zužují.

Pak následuje vrstva svalů dle délky těla běžících (obr. I. fig. 3. *b, h)*; tyto jsou nejtlustší a mohou stažením tělo zkrátiti a povolením zase prodloužiti. Pohyb tento každému známý jest nejnápadnější, anto často malou pijavičku nesmírně, na 5—6 palců, vidíme se roztáhnouti, a sotva se přissála, již opět na 1 neb 2 palce je stažena. Tato vlákna svalová přecházejí na zadním konci těla do přissadla, kdežto se k nim druží jiná soustředně seřaděná (obr. I. fig. 3. *g)*, čímž se dá vysvětliti těsné přilnutí, rozšíření a opět zmenšení ústroje tohoto. Na vnitřní straně břicha počínají malé a však četné svaly, které jdouce nahoru mezi svaly hřbetními dle délky běžícími se upevňují (obr. I. fig. 12. *n, x, c, g*; fig. 13. *e)*, a vedle nich více na straně zevnitřní rovněž svaly malé, které obejdouce útroby trochu více na straně hřbetu se končí (fig. 12. *nn)*; oboje splošťují tělo, hlavně ony první. Sploštění nejlépe je viděti při plování, řidčeji tenkrát, když pijavka na nějaký předmět těsně přilne, jako n. př. v zajetí na sklo. V zadní části těla na hřbetě vyvinují se vlákna svalová, která od předu do zadu přes boky k břichu běží, tak že tvoří úhel spičatý, jehožto roh hledí k zadnímu přissadlu, a všechna tato vlákna stihajíce se tvoří střední čáru (svaly: fig. 13. *c, c, c, c, c*, střední čára: fig. 13, *a, a)*, která vcházejíc do přissadla zadního tam na paprsky se rozbíhá (fig. 3. *g)*. Svaly tyto hlavně oučinkují, když pijavka hlavou přissáta zadní konec těla přitahuje, kterýžto pohyb také ráda tím končí, že hlavu a zadní přissadlo blízko vedle sebe připevnivši ostatní tělo obloučkem dolů viseti nechává, jakož to nejvíce na těch, které ve sklenicích jsou chovány, spatřujeme. Všechna tato posud popsaná vlákna spojují oučinek svůj, a velmi rychle musejí působiti při plování. Mimo vlákna délkou a kruhem běžící nalezají se ještě na hlavě na předních kroužcích vlákna křižující se, zvláště na zpodní straně (obr. I. fig. 1. *a)*, které stažením svým mohou tak řečenému hořejšímu pysku dáti podobu střechy (fig. 9.). Pro ulehčení laskavému čtenáři vyobrazeno jest (fig. 4—9.) vícero postav, jakéž mohou vyvoditi pysk a ostatní kroužky hlavy.

K tomu, co nyní budeme pozorovati, již potřebí, abychom si zpodní stranu přední části těla rozřízli, a tím se nám objeví zpodní strana pysku a přehled dutiny ústní. Pysk hořejší na své zpodní straně opatřen jest 9 malými brázdičkami, což ji činí zdán-

livě rýhovanou (fig. 6.). Za těmito rýhami nalezá se třihraný otvor úst, ohraničený třemi obloukovitými vypuklinami, které jsou odděleny brázdami. Za těmito vypuklinami, v druhé tedy řadě, opět jsou tři vypukliny *(e, e, e)*, více do zadu vynikající než ony první, a brázdičkami ještě hlubšími odděleny.

Brázdy vypuklin obojích se spojují, a do nich mohou napřed strčeny býti čelisti *(n, n, n)*. Tímto ústrojím mohou se ústa pijavčí lehce zpod pysku vystrkovati, těsně na nějaký předmět přilnouti a dle vůle opět skrýti. Pěkné bílé čelisti mají podobu půlčočky, skládají se z bílé tvrdé kůže nesoucí zoubky, a uvnitř jsou vyplněny vlákny svalovými (obr. II. fig. 6., 7., 8.). Oblou svou plochu a z části ostří obracejí napřed a ven, stranu jako useknutou, od níž svaly vynikají, do vnitř. Každá čelisť nese na svém předním kraji 60 ostrých zoubků, a jen oba konce krajní jsou prázdny. Čelisti tyto jsou jak na zevnitřním tak na vnitřním konce opatřeny svaly (svaly konce zevnitřních viz na obr. I. fig. 1. *b')*, které je sbližují a opět roztahují, a tento pohyb pak oučinkuje i na požerák. Na svém zpodu každá čelisť je obklíčena a jako obroubena blánou sliznou dutiny ústní, kamž může jako do nějakého pouzdra vztažena a ukryta býti. Třihraný otvor úst velmi dobře je pozorovati na pijavici, která na sklo se přissála (obr. I. fig. 4. 5.). Svaly, které se připevňují na čelisť z obou konců, jako pilku ji pohybují, neb tlusté a oblé čelisti sotva by mohly pouhým stisknutím hrubší kůži, jako jest kůže větších zvířat, proniknouti. Nelitoval-li laskavý čtenář dle tohoto popisu blíže se s ústrojím ústním seznámiti, snadno se mu vysvětlí úkazy při přissávání a kousnutí pijavky. Vysvětlí si snadno, proč rána má podobu třihranou, a proč zvláštní pocit spůsobuje. Že je pijavky ještě samy od sebe neodpadlé nebezpečno strhovati, snadno každý uzná, neboť čelisti zůstanou buď vězeti, anebo rána se učiní velmi nepravidelnou a následuje bolest nemalá.

Požerák má silná vlákna svalová, z nichž nejnápadnější jsou ona, která běží po délce; ostatní, přicházejíce od hřbetu, břicha a boků, upevňují se naň se všech stran. Tato vlákna jej stahují a rozšiřují, jak to při ssání patrně vidíme. Okolo požeráku nacházejí se malá bílá zrnečka, žlázy slizné.

Podoba požeráku jest podlouhlá, uprostřed je nejširší, na koncích trochu zoužen. Ústa, čelisti a požerák jsou zajisté velmi složité ústrojí pro červa, tvora tak nízko postaveného, a však shoduje se to docela se zákonem a úpravou přírody, že u nižších tvorů nejvíce na tuto část vynaložila, která k živení jednotlivce slouží.

Jícen otvorem velice úzkým přechází v první oddělení žaludku, které však ještě jest jednoduché a nemá žádného vybočení. Žaludek (obr. I. fig. 1. *b, d)* sám obnáší svou délkou dvě třetiny celého těla, a stěnami příčními na 11 oddělení se rozpadá, kteréž každé má dvojí vybočení; toto pak oddělení souvisí spolu otvorem toliko co jehličí bod velikým, což nám dostatečně může vysvětliti zdlouhavé trávení těchto zvířat. Velikost jednotlivých oddělení žaludku roste až k šestému, šesté a sedmé jsou stejné, ostatní až k jedenáctému jsou největší. Ona vybočení větších oddělení žaludkových počínají semotam též podobná zoužení ukazovati, což nejvíce platí o posledním, totiž jedenáctém oddělení, jenž se vyznamenává též délkou svou, sáhajíc až do polovice konečníka (obr. I. fig. 1. *u, u*).

Žaludek složen jest z blány něžné buněčné a vláken svalových, oběžných i rovných. Blána vnitřní slizná jest velmi pěkná a řasnatá, i chová v sobě malé žlázečky slizné. Poslední oddělení žaludku přechází v střevo tenké s násadci jako ná-

levníkovitým (obr. II. fig. 10. a obr. I. fig. 1. *p)*, který na začátku tenkého střeva jakožto válcovitá vypuklina zrovna uprostřed do něho vniká, což nám představuje jako východiště žaludka. Střevo tenké počíná dvoubokým rozšířením (obr. I., fig. 1. *u, u,* obr. II. fig. 10. *b)*; uvnitř má četné řasy příčné, a několikkráte slabě se ovinuvši běží do zadu, kdež přechází v krátký, obdlouhle vejčitý konečník. Při pitvání žaludka nejlépe se přesvědčíme, čím pijavka lékařská se živí, totiž pouhou krví, neb sotva ještě cos jiného tam nalezáme; a ta právě často překáží dalšímu skoumání, neb maličké bodnutí do žaludku obyčejně krví roztaženého postačuje všecko ní záplaviti, čemuž pak musí se pomáhat vystřikováním. Játra nejlépe spatřiti lze a přehlédnouti na pijavkách, které trochu v líhu poležely, na čerstvých jsou temnohnědé, na oněch víc načervenalé. Majíce zvláštní tkaninu a vinutí počínají za požerákem i stranou od něho, nad i pod žaludkem, a vztahují se až k zadnímu přissadlu. Pod drobnohledem nalezáme, že se skládají ze sáčků slepě se končících a pěkně vinutých, v nichž obsažena jest hmota hustá, zrnkovitá (obr. II. 11. *ab)*. Více takových sáčků sbíhá se v jeden vod, a takových více spojených končí se v ústrojí zažívacím, nejvíce ve střevě.

Méně snadno než jiná ústrojí dají se pozorovati cevy vedoucí krev. Nejsilnější jsou z nich a též dříve nalezeny byly cevy postranní, které jak napřed tak i u zadního přissadla tvoří spojením svým oblouk (obr. I. fig. 1. *z, z*), z něhož odvětví vysílají. V celém běhu cevy postranní vycházejí z ní větve břišní i hřbetní, z kterých každá opět se rozstupuje, a nejvíce s větvemi druhé strany se spojují. (Na obr. II. fig. 2. ukazuje nám *a* větve hřbetní a *b* větve břišní v předním dílu těla, pak fig. 3. *a* rozvětvení a spojení jejich na zadní části těla, kdež i postranní cevy svého největšího průměru dosahují.) Ceva hřbetní jest na předním konci v podobě vidličky rozdělena, blíže zadního, kde střevo počíná, rozstoupí se ve větev střevní hořejší a dolejší. (Obr. II. fig. 4. ukazuje nám přední, a fig. 5. zadní konec s cevou hřbetní.) Ceva břišní nejtíž jest nalezti, obkličujeť soustavu nervovou, a napřed jest tím samým spůsobem jako hřbetní rozdělena. Mimo tyto hlavní cevy nacházejí se ještě jiné, nazvané krátké, které jsou ovšem mnohem nepatrnější v průměru svém, a v prostranství mezi jednotlivými větvemi cevy břišní vystupují. Bylo by obšírné, udávati které orgány od každé cevy jsou zásobeny, však vidíme, že tímto uspořádáním všechny bohatě krví jsou opatřeny, jakož se nám při každém zranění těla pijavčího snadno ukáže. Připomenutí zasluhuje, že cevy postranní za tepny, břišní pak a hřbetní za odvodice se považovati mohou.

Soustava nervová jest u pijavky dvojí, a sice jedna jako hlavní, opatřující celé tělo vůbec, tak nazvaná mícha břišní, která se nachází u všech bezobratlových zvířat; druhá pak vedlejší, sloužící pouze pro ústroj zažívací. Mícha břišní jest složena z 23 uzlin, které jsou mezi sebou dvěma nervovými provazci tak spojeny, že uzliny prostřední od sebe jsou nejvzdálenější (obr. I. fig. 1. *x* až do *x'*). První uzlina (obr. II. fig. 1. *a)* představuje mozek, větvičky své posílá k očím a svalům sousedním, druhá (fig. I. *b)*, jsouc větší než následující všechny, rozděluje své větvičky v hlavě. Od třetí (fig. I. *c)* až do předposlední jsou uzliny kulaté, poslední je obdlouhlá i zásobuje zadní přissadlo. Ze všech uzlin řetězu nervového vycházejí četné větvičky k ústrojím těla a kůži, čímž se nám snadno vysvětlí jemný cit pijavky, o kterém již na začátku připomenuto.

Oči složeny jsou z černé, lesklé, oblé blány a nervu zrakového. Tato jednoduchost docela se srovnává s tím, co nám o síle zraku pijavčího známo.

Po každé straně těla nalezá se u pijavky 17 měchýřků bílou, slizovitou hmotou naplněných, které tenkým vodem ke břichu se končí. (Obr. I. Fig. 1. *y*, *y*, *y*, *y*.) Každý z těchto měchýřků souvisí s tílkem uvnitř dutým, trochu vinutým, v podobě kličky. Toto ústrojí, jak nejnovější badatelé myslí, prostředkuje dýchání, ačkoli cevy do klíček a měchýřků vnikající a tam se rozprostírající jsou jen velmi malé, a tudy jen velmi málo krve může býti kyslíkem povětří oxydováno; známo nám však, že dýchání u pijavky jest velmi nepatrné, což se ukazuje z dlouhého jejího žití v oleji a pod vývěvou.

Plodidla, totiž plemenní čili pohlavní část mužská, skládají se z 9 párů moudí, které leží v zahýbech střeva a žaludku. (Obr. I. fig. 1. α, β, γ, δ.) Spojena jsou jednotlivá moudě vodem semenným, který mnohonásobným svým zavinutím dělá míšky semenné (fig. I. *ii*), z nichž vod ohnutý (fig. 1. *kk*) vchází do zpodu pochvy pyje. U mrtvých pijavek, jak každý sám snadno může se přesvědčiti, obyčejně nalezneme z dutého kroužku těla vystrčenou, téměř dva palce dlouhou pyji, která má tloušťku silné níti a tak je tuhá, že při trhání praská (obr. I. fig. 2. *a* začátek pyje).

Rodidla čily pohlavní část ženská jsou též složitá, a chovají ve vaječníkách (obr. V. fig. 1, *ll*) tílka vypodobená v obr. II. fig. 14. Dva vejcovody jednoduché sbíhají se v jediný, který jest obalen pochvou blánovitou (fig. 14. *m*), a vniká do hořejší stěny ústroje svalovitého, jenž má podobu hrušky a určen jest plod přechovávati (fig. 14. *n*). Ze zpodní části tohoto ústrojí prodlužuje se trubice, která se může vystrčiti kroužkem těla devětadvacátým, a představuje valeň (fig. 14. *o*).

Tímto vypsáním doufáme, že laskavý čtenář spůsobí si dosti jasný pojem jak o pijavce a postavení jejím v přírodě, tak o vnitřním složení; i měla-li by tím u něho chuť k poznání příbuzných tvorů se vzbuditi, snadno bychom tomu příště vypravováním o žížale a jiných několika červech mohli dostiučiniti.

Vysvětlení obrázků.

Obraz I. fig. 1. dává přehled toho, co se nám objevuje při pozorném otevření těla pijavčího. Při tom si musíme mysliti pijavku ležící na zádech a otevřenou se strany břišní. Hned po proříznutí kůže a svalů přijde se na míchu břišní *xx'*, která jest obalena a zakryta jaksi cevou břišní, což jsme pro lepší přehled nevyznačili; pod těmito leží roura ústrojí zažívacího a část plodidel, z kterých pochva pyje (*g*), nejprv pod provazcem nervovým ležící, lehce se vine a pak nad něj se dostane, kdež potom k otvoru se ubírá. Mimo to nacházíme tu ústa a požerák, o jejichž podrobnostech naznačeno v popisu anatomickém. Měchýřky slizné (*y*, *y*, *y*, *y*) jsem jen po jedné straně vyobrazil, játra nedala se snadno vyjádřiti v celosti, a též podobu jejich o samotě představiti dobře nešlo, poněvadž činí jen velmi tenkou vrstvu, ale v celém těle takměř rozšířenou. O významu jednotlivých literek zpraví se laskavý čtenář na náležitých místech sám.

Fig. 2. představuje pijavku lehce staženou, poměr kroužků a pak otvory plemenidel (*a b*).

Fig. 3. Tato figura jest držána schematicky a představuje svaly. Od *a* do *b* jsou naznačeny okružné a délkou běžící, od *b* do *h* pouze tyto poslední, od *h* až k *f* ony, které tělo šikmo obíhají, a mezi nimi (*e*, *e*, *e*) opět okružné.

Fig. 4. Pysk hořejší hlavy jest ohrnut a pod ním vynikají ústa svým tříhraným otvorem.

(Obr. 1.)

Fig. 5. Přední kroužky jsou silně staženy a ústrojí úst do předu vystrčeno, postava to, kterou hlava na sebe béře při ssání a připevňování, n. př. na skle.

Fig. 6. představuje hlavu pijavčí ze zpodní strany s pyskem nedocela, a fig. 8. s pyskem více vystrčeným.

Fig. 7. Pysk hořejší zavírá ústní otvor jako klapka, což nacházíme obyčejně při pijavkách mrtvých.

Fig. 9. Působením svalů (fig. 1. *a'*), čárkami se křižujícími naznačených, dostal pysk podobu střechy.

Fig. 10. Hlava s očima.

Fig. 11. Zadní konec s otvorem řiti.

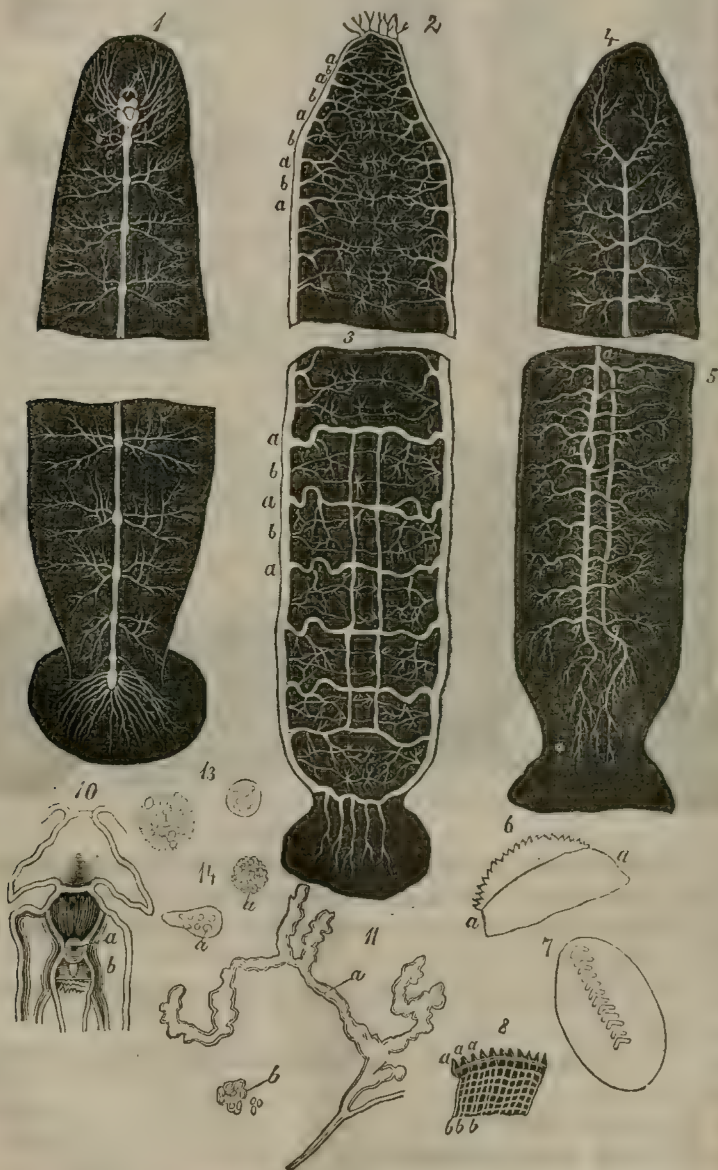
Fig. 12. poskytuje pohled na prostřední část těla z nitra a se strany; levá strana

jest položena nazpátek, a na ní *(au, bb)* vidíme svaly příční od břicha ke hřbetu vystupující *(nn)*, a tři svaly *(cg)*, které jdou od břicha vedle žaludku ke hřbetu.

Fig. 13. Zadní část těla ze strany hřbetní rozříznuta a rozložena, při tom na pravé straně *c, c, c, c, c* svaly od hřbetu šikmo k břichu běžící, na levé ty samé a ještě *e, e, e, e, e* svaly na jejich vnitřní straně kolmo od břicha k hřbetu vystupující.

Fig. 15. Kokon čili obal pijavčí.

(Obr. II.)



Obr. II. Výkresy tyto jsou mnohem snadněji pochopitelné, a proto jen krátce je můžeme projíti.

Fig. 1. Přední konec těla, *a* první, *b* druhá, *c* třetí uzlina nervová, *d* spojení první uzliny se zvláštními uzlíčky ústroje zažívacího.

Fig. 2. Rozvětvení cevy postranní v předním dílu těla; pohled se strany hřbetní.

Fig. 3. Rozvětvování cevy postranní v zadní části těla na straně hřbetní.

Fig. 4. Ceva hřbetní v přední části těla.

Fig. 5. Tatéž v zadní části u *a* se dělí ve větev hřbetní (*cg*) a větev střevní (*cg*), u *n* se maličko rozbíhá, ale hned zase spojuje.

Fig. 6. Čelist jednotlivá zvětšena, se strany.

Fig. 7. Taktéž shora.

Fig. 8. Jednotlivé zoubky (*a*, *a*, *a*) se svaly (*b*, *b*, *b*) na ně působícími.

Fig. 10. Přechod žaludku v střevo tenké. Malý otvor, východiště (*a*), vybočení střeva tenkého (*b*).

Fig. 11. Jednotlivý sáček jaterný (*a*). Obsah jeho (*b*).

Fig. 12. Žlázečky slizné, jednotlivé, ze žaludku.

Fig. 13. Tělíčka z varlat čili moudí.

Fig. 14. Na kusu vnitřní plochy vaječníka sedí jednotlivá vajíčka (*a*); ta samá silněji zvětšená (*a'*).

Přetvořování rostlin.

Od Julia Saxa.

Právem nazývá se rostlinosloví *scientia amabilis*, lásky hodná věda, poněvadž předmětem jejím jsou nejkrásnější tvory: jemné a půvabné dítky Květeny. Aesthetickému citu našemu stojí rostliny mnohem blíže nežli každý nerost, ba blíže nežli zvířata, poněvadž nenutí jako tato mimovolně k porovnání s člověkem, čímž se každé zvíře v karikaturu nebo nepodařenou nápodobu člověka mění. Rostlina náleží docela jinému směru tvorčí síly, obě pak vlastnosti, jimiž se v aesthetickém ohledu před zvířaty vyznamenává, jsou spolu výrazem všeobecných vnitřních zákonů zrůstu.

Předně nespočívá vývin rostlinných tvarů v tom, aby se jako u zvířete v nejmenší prostoře hmotná tělesa stěsnala, nýbrž u rostliny míří všechno k největší rozmanitosti zevnitřních tvarů; nikde nevyvinuje příroda z tak skrovné látky tak rozmanitých podob. Potrava, u zvířat po dokončení zrůstu jenom k zachování a obnovování těla upotřebována, slouží u rostliny k vytvoření nových a nových částí, pročež rostlina pravým obrazem věčné mladosti slouti může: rostlina po celý život roste. Zvíře jest kolkolem těsnou kůží uzavřeno, a rozmanité ústroje jsou uvnitř v něm jako v uzlu směstnány; vývin jak z mládí tak i v dospělosti jest ukrytý. Jinak jest tomu u rostliny: u ní jest všechno zjevné, všechno touží k povrchu, po vzduchu a světle, a je-li i z počátku vývin její tajně ukrytý, jest pozdější postup vývinu patrný a do očí padající.

Druhá vlastnost, jíž se rostlina od zvířat liší, jest zvláštní vývin její. Semeno, v lůně vlhké země k životu zbuzeno, vypouští klíček, obyčejně oblé těleso, které první listy nese. První tento útlý kmen prostírá se dle dvou protivných stran, jeden konec

se zakotvuje v temné vlhké zemi, druhý se zdvihá k jasnému povětří; na obou pak koncích vyvinují se při prodlužování vždy nové ústroje. Růst rostliny nezáleží ale v pouhém vyvinování částí již v zárodku ukrytých, nýbrž ve vytvoření skutečně nových částí. Co zárodek již obsahoval, vyvine se dále, k tomu však ještě nové části, a sice v určitém pořádku, an nejhořejší vždy se prodlužující konec nejmladší ústroje nese, tak že pořadí ústrojů od kořenů ke konci kmenu také posloupnost vývinu jejich naznačuje. S tímto posloupným uspořádáním ústrojů nad sebou souhlasí také posloupný vývin tvarů jejich. Pročež představuje tvar rostliny důmyslnému skoumateli zároveň denník jejího pokroku; listy v odměřeném pořádku vytvořené jsou jako písmeny minulé, dle nichž se dějiny zrůstu sčísti mohou.

Tento posloupný vývin listů a větví na kmenu se prodlužujícím jest klíč, dle něhož život rostlin pochopiti a zároveň aesthetický význam jejich oceniti můžeme.

Tato jednoduchá sada byla ale dlouho neznáma, musila se teprva odkrýti, a několik desítiletí uplynulo, nežli se její význam všeobecněji rozšířil. Na ní právě spočívá celá nauka o přetvořování rostlin. Nebude od místa, v krátkém přehledu pokroku rostlinářství naznačiti příčiny, proč posloupný vývin ústrojů rostlinných tak dlouho nepovšimnutý zůstal.

Jako všechny přírodní vědy pěstovalo se rostlinářství v staré době jen s ohlodem na upotřebení a užitek. Byloť dlouho jenom pomocní naukou lékařství, a za takovou se považovalo až do sedmnáctého století. Snadno se můžeme domysliti, že na základě tak jednostranném pro vědu málo prospěchu se získalo; botanika byla pouhým seznamem léčivých bylin. Ačkoliv pak v sedmnáctém století větší a rozsáhlejší pozornost rostlinám se věnovala, zůstala předce methoda, dle níž se botanika co pomocní nauka lékařství pěstovala, dlouho tatáž.

Záleželo totiž hlavně na tom, aby se rostlina, jejíž hojivost se poznala, do seznamu rostlin řádně zanesla a jmenem nějakým naznačila; k tomu se pak přidal krátký popis, aby se ustanovený druh zase poznati dal. Zevrubnější skoumání ústrojů a vzájemnosti jejich, ohledání vývinu a zrůstu opomíjelo se docela. Jednotliví učenci, kteří měli smysl pro krásu a celitost rostliny, uznali ovšem, že suchá jejich latina bezprostřední dojem rostlinného tvaru nahraditi nemůže, a proto se vynasnažovali, nedostatek tento vyobrazením doplňovati. Toť byl již značný pokrok, neb bylo to přiznání, že na rostlině mnohem více jest viděti, nežli se tehdejším slohem popsati dalo. Zároveň usnadňovaly dobré výkresy ustanovení rostlin, a poskytovaly tedy i tehdejšímu směru botaniky dobré podpory.

Neustálým sbíráním rostlin zrostl počet rozličných druhů znamenitě, a čím méně se rostlina vůbec znala, tím více seznávaly se rozličné druhy její, jakoby množství vědomostí chatrnou jejich podstatu nahražovati mělo. Tím povstala brzo potřeba, známé již druhy v přehlednou soustavu seřaditi. Již v šestnáctém století navrhl Cæsalpini botanickou soustavu, později v sedmnáctém století Zalužanský a Morison, a r. 1700 Tournefort pro tehdejší dobu dosti znamenitou. Všechny tyto soustavy byly ale pro nedostatek známosti vnitřní budovy rostlin nedokonalé a jednostranné. Přede vším chybělo pohodlné a určité názvosloví, podle něhož by se rozličné díly zkrátka a zevrubně naznačiti daly. Tvůrcem toho názvosloví stal se Linné (nar. r. 1708), zakladatel novějšího přírodopisu. S neobyčejným důvtipem srovnal rozličné části rostlin, dal obdobným stejná jmena a nejmenší úchylky tvaru naznačil dobrými názvy. Oprava

tato jakož i nová soustava jeho byly se všeobecnou pochvalou přijaty. Co ale Linné jen za prostředek ke skutečnému bádání považoval, vzali jeho následovníci a nápodobníci za věc samu; názvosloví se zostřovalo, ale skoumání rostliny samy se zanedbalo. Plodem tohoto směru byl bohatý Codex latinských jmen rostlin s krátkým a úsečným popisem jednotlivých druhů.

Dle takových popisů nebyly by rostliny nic jiného, než pestrá nahromaděnina rozličných ústrojů a znaků, které by ostatně nesouvisely a žádného jiného účelu neměly, než aby s pozorovanou diagnosí souhlasily. Mezi tím, co hlavní proud rostlinářství v samých jmenech se šířil, vystoupili jednotliví znalcové, kteří lepší směr nastoupili. Nejenom učenci, nýbrž i duchaplní dilettanti, mezi nimi k. p. J. J. Rousseau, snažili se, lepšímu pochopení rostlinného života dráhu klestiti. Antoin Laurent de Jussieu navrhl novou soustavu rostlin, založenou již na přirozenějších názorech, kterážto soustava dosavádc jest základem přirozených řádů. R. 1780 uveřejnil anatom Wolf v Petrohradě spis, v němž zastával mínění, že všechny ústroje rostliny jenom proměnu dvou základních ústrojů představují, totiž lodyhy a listu. Avšak důvtipná tato domněnka přišla k zapomenutí, a sám Göthe, který o deset let později s tou samou sadou vystoupil, dověděl se o Wolfově spisu teprv dlouho potom.

Veliký básník Göthe obořil se první vší silou proti staré školní methodě, a dočkal se po dvacíti letech té radosti, že nový jeho, duchaplný a přirozený názor rostlin všeobecného uznání nalezl. Již r. 1790 vydal malý spis, v němž výsledky dlouholetého ale jen mimochodem činěného pozorování složil pod názvem: přetvořování rostlin (die Metamorphose der Pflanzen). Spis tento, z počátku zanedbaný, nalezl později nadšené pochvaly, an mezi některými nepodstatnými a nyní zastaralými věcmi obsahoval myšlénku, která jest základem celé nynější botaniky. Z Göthova přetvořování rostlin vyvinul se nynější tvarozpyt (Morphologia), jedna z nejpůvabnějších nauk přírodních.

Hlavní myšlénky, jež Göthe ve svém přetvořování rostlin uložil, jsou zkrátka následující.

Všechny nadzemní díly rostlin, nechť si mají jakýkoliv tvar, dají se jakožto proměny dvou základních ústrojů považovati, totiž lodyhy a listu.

Lodyha má několik stupňů čili uzlů, z nichžto každý jeden nebo více listů nese. Začínajíce od kořene nalezneme v posloupnosti nejdříve semenní listy čili dělohy, obyčejně dva tlusté listy, jako n. př. u bobu, nebo místo nich dužnatou pochvu, jako u trav, palem a lilijí; nejbližší vyšší stupeň nese první listy, buď bezbarvé tenké šupiny, buď zelené lupeny. Nejblíže vyšší stupně mají podobné, ale větší a složenější ústroje. Tak to pokračuje na lodyze až do jisté výšky, pak ale ubývá listů opět zponenáhla, až konečně představují jenom malé listeny čili šupiny, v jejichž koutech květonosné řapíky vynikají. Květ sám ukončuje celou letorost; zevnčí jest květ obstoupen kalichem, totiž jedním nebo vícerým zeleným věncem, uvnitř pak objevuje se koruna, totiž věnec útlých, krásně zbarvených listů, kteréž právě půvabnost rostliny tvoří. Uvnitř v koruně stojí ještě třetí kruh ústrojů, totiž tyčinek, které na hořejším konci rozpolený pylový vak nesou. Uprostřed tohoto posledního kruhu stojí konečně jeden nebo více sloupkových ústrojů, tak nazvané čnělky čili samičí ústroje.

Jmenované tyto díly mají dle Linnéova názvosloví rozličná jmena, poněvadž se za rozličné díly považovaly. Göthe nalezl ale u všech vzájemnou podobnost, anyť se

nejenom co přívěsky na lodyze představují, nýbrž i všechny plochou podobu mají a vzájemně se zastupovati nebo, jak se Göthe vyjádřil, jeden v druhý proměňovati se mohou. V stolisté růži a v jiných zahradních rostlinách promění se tyčinky v toliktéž korunních listů, a plodní částky čili vorečky promění se v zelené lístky.

Göthe považoval tedy prášníkové ústroje za proměněné listy, tyčinky za stopku a pylový vak za plochu listu; taktéž mu byly plodní částky čili vorečky listní plochou. Rozšířiv tuto myšlénku po celé rostlině, přišel Göthe k tomu domnění, že všechny na lodyze upevněné ústroje pouze proměny jednoho základního ústroje jsou, který se ale nikde v úplné dokonalosti neobjevuje, nýbrž za pouhý pojem listu považovati se musí. Dle toho nebyla tedy řada ústrojů na lodyze upevněných nahodile sestavena, představovalať spíše posloupný pokrok k uskutečnění onoho pojmu. Od svého počátku jde tužba rostliny ke květu a plodu, ale tento cíl může jenom krok za krokem býti dosažen, jednotlivé pak kroky jsou rozličnými útvary listů naznačeny.

Pokrok zrůstu až k vytvoření plodu zdál se Göthovi býti bojem vnitřní povahy rostliny s povahou půdy, z níž svou potravu čerpá. První potrava jest hrubá, bezústrojná tekutina, kterou rostlina teprva jak náleží připraviti musí, aby k vytvoření plodu se hodila. Ale toto připodobňování potravy, tvrdil Göthe, stává se jen zponenáhla; z první hrubé látky vytvoří se první, nejjednodušší listy, pokrokem zrůstu zadrží se ale hrubší potrava v dolejších ústrojích, a jen jemnější část její vystupuje výše a vytvořuje vyšší ústroje. Tak se zdokonalují šťávy vždy více, až konečně ve květu všechna cizí hmota připodobňováním jest přemožena a vlastní povaha rostliny v krásně zbarveném a libě páchnoucím květu se jeví. Nyní teprva přiskočí rostlina k vytvoření posledního a nejvyššího stupně, k plodu. Tuto domněnku, jížto se přetvořování rostlin vysvětliti mělo, podporoval Göthe tím, že rostliny na suché půdě dříve plody nesou, nežli na vlhké, poněvadž na oné méně cizích hmot přemáhati musí, nežli na této, kteráž i někdy vyvinutí plodu ani nepřipustí. Jakkoli přetvořování u rozličných druhů rostlin jest rozličné, předce panuje ten všeobecný postup, že, od děloh čili semenních listů začínajíc až do jisté výšky lodyhy, tvar se zvětšuje a zmnohonásobňuje, pak až k listenům květenství opět umenšuje, od kalicha začínajíc ale opět zvětšuje a v koruně svého největšího vyvinutí dosahuje; v tyčinkách jeví se druhé stažení, a v plodu konečně třetí a poslední roztažení. Tento všeobecně platný zákon jeví se v každém druhu rostlin na jiný spůsob, a jako si Göthe jistý ideál listu představoval, tak mluvil také o ideální rostlině, o prarostlině, na níž by onen zákon nejdokonaleji vyvinut byl. Rozličné druhy rostlin byly by dle toho jen rozličné výtvary tohoto ideálu, takřka rozličné stránky té samé věci nebo rozličné spůsoby vyvedení té samé úlohy.

To jsou hlavní myšlénky Göthovy o přetvořování rostlin. Byloť to ovšem docela jiné mínění, nežli tehdejší soustavoslovci o rostlině měli, a proto uplynulo ještě dvoje desítiletí, nežli se porozumělo co Göthe vlastně mínil. Někteří viděli v tom novou vědeckou theorii, jiní zase jen předpis pro obrazní umělce; ale právě v tom spočívalo největší uznání Göthových náhledů, anyť dosvědčovaly, že Göthe přírodu ryze a nezakaleně pochopil. Nová filosofie, nový vzlet ducha musil teprva zastaralé sady předešlých století zničiti, a nový směr, spojující různost v jeden ideální celek, musil se vyvinouti, dříve nežli ona jednoduchá slova Göthova pochopena býti mohla. Ale pak bylo uznání také tím větší a všeobecnější. Brzo pojednávalo se o přetvořování rostlin v každém

skoro rostlinopisu, a také ve Francii a Anglii bylo s pochvalou přijato. Nicméně poznali jenom málokteří jádro této nauky.

Nebylo dosti na tom, aby se přetvořování rostlin co osamotnělý udaj přijalo a nanejvýše na zvrhlých zahradních květinách pozorovalo, nýbrž musilo býti co všeobecný zákon všech rostlin pochopeno a dle toho celé rostlinářství proměněno.

Göthe sám vzal slovo metamorfosa ze života zvířecího, a mylně tím naznačil, jakoby proměna listů v tyčinky a plodní vorečky obdobná byla s přetvořováním hmyzu a jiných zvířat. U motýla ale, který se z housenky v pupu a konečně v okřídlený hmyz promění, zůstává vždy totéž tělo, a zde se může o skutečném přetvořování, o metamorfose mluviti. U rostlin jest tomu ale jinak, u nich zůstává vytvořená část nepromĕnĕna, a jen nově vytvořená obdrží nový tvar. Přetvořování zvířat záleží v proměně tvarů, přetvařování rostlin v posloupnosti tvarů. U zvířat jeví se ostatně také posloupnost tvarů, zároveň s proměnou jejich. U členovců jeví kroužky, z nichž se tělo skládá, takovou posloupnost, u obratlovců jednotlivé obratle páteře; taktéž skládají se nohy členovců z rozličných článků, které na rozličných místech těla obdobný sice ale rozličný tvar mají, jak jsem v pojednání o raku (Živa 1853) vysvětlil. Tyto oba pojmy, proměny a posloupnosti tvarů, neoddělil Göthe od sebe, a z toho povstala jistá nejasnost, jižto teprva pozdější badatele odstranili. Ale i při tom klestila Göthova nauka dráhu nové methodě v rostlinářském zpytování. Jako Cuvierovou porovnavací anatomií brzo celý živočichopis novou tvářnost obdržel, tak se stala Göthova nauka brzo základem celé nynější botaniky. Zvláště v Němcích vyrostl ze semena, jež Göthe zasil, již mohútný strom, z něhož i botanikové francouzští a angličtí mnohonásobného užitku těží. Mohlo by se ovšem namítnouti, že v novějších botanických spisech o přetvořování rostlin sotva řeč jest, na tom ale také nezáleží; celé spisy, všechna methoda jejich jest dle náhledů zřízena, které bezprostředně z Göthovy nauky vyplývají.

Odchýlili bychom se příliš od vytknutého cíle, kdybychom ještě dějiny botaniky od Göthových dob přehlídnouti a vliv jeho nauky na rostlinářství stopovati chtěli. Obmezíme se pouze na to, abychom podali nástin nynějšího stavu této nauky, podotknuvše ale nejdřív důležitý pokrok botaniky, jejž Schleiden se svou naukou o buňce (Zellentheorie) učinil.

Již v sedmnáctém století měl sice Marcello Malpighi dosti dobrý pojem o buňce, an ji co vak kolem do kola uzavřený popisoval, což i podnes platnost má; ale tím se původ její nevysvětlil, a nástupcové Malpighovi byli příliš zaměstnáni pozorováním rozličných tvarů buněk a jejich zabývů, než aby k původu a proměně jejich pozornost svou obrátiti mohli. Teprva v posledních desítiletích uveřejnil Schleiden první pravé mínění o této věci*), a sice v ten smysl, že všechny buňky v dužnině a v dřevě, cevy a látka buněčná (Parenchym) ze stejných buněk povstávají, kteréž z počátku velmi

*) Schleiden pozoroval tvoření buněk ponejprvé dobře, ačkoliv již před ním Mirbel v Paříži důležité práce o tom předmětu uveřejnil. Jeho nauka jest teď v botanice panující, zvláště od té doby, co jí Mohl vynálezem vnitřního buněčního vaku (Primordialschlauch) obohatil a Schacht novými pracemi rozšířil a potvrdil. Nejlepší ovoce přinesla nauka tato v Hoffmeistrových pracech o vyšších tajnosnubcích, kdežto se vývin rostlin často od prvního počátku z buňky do buňky stopovati dá.

tenké stěny mají a životní šťávou (Protoplasma) naplněny jsou, v níž malá bublinka co buněčné jádro plove. Tyto původní buňky povstávají v životní šťávě jiné buňky, a rozmnožují se dělením ve dva neb čtyry díly (viz Živa 1853). Všechny části rostlin vyvinují se z takových původních buněk, a teprva zponenáhla proměňují se v rozličné látky, které co kůru, lýčí, dřevo, dřeň, list atd. rozeznáváme.

Považíme-li, jaké nesčíslné množství rozličných rostlin na zemi se nachází, jak rozličné části na jednotlivé rostlině jsou, a že všechna tato rozmanitost tvarů z jediného pratvaru totiž z kulaté buňky se vyvinuje: rozšíří se obor přetvořování rostlin sice do nekonečna, ale pozdrží předce určitý základ. Neboť nemusíme se zde spokojovati s ideálem, s abstraktním vzorem, nýbrž máme před sebou skutečný, viditelný pravzor, totiž původní buňku, jejímž přetvořováním všechna rozmanitost tvarů povstává.

Vylíčení těchto proměn buňky naplnilo by celé knihovny, obmezíme se tedy přede vším jenom na vytknutí hlavních stránek těchto proměn. Podrobnější jednotlivé příklady podám v pojednáních příštích čísel.

O přetvořování rostlin dá se z patera stanovišť jednati. Předně objevují se proměny na jednotlivé buňce bez spojení s druhými; zadruhé vidíme proměny na skupeninách buněčních, na cevách a v tkanivu; zatřetí na částech rostlin, které po sobě na určitých místech povstávají (Göthova metamorfosa); začtvrté dají se obdobné ústroje rozličných rostlin porovnati a v řadu sestaviti (soustavosloví); konečně může se zponenáhlý vývin rostlin na zemi od nejstarších dob až do nynější stopovati, při čemž se ovšem přetvořování v největší míře jeví.

Připojí-li se k tomu ještě sady rostlinářského zeměpisu, podle nichž se v rozličných krajinách země obdobné rostliny zastupují, obdržíme do oboru přetvořování rostlin celé rostlinářství, pokud se jen s tvarem a ne se zábyvem ústrojů zanáší. Ten celý nepřehledný obor řídí se pak jediným zákonem.

1.
Přetvořování buněk.

Základem všech proměn v říši rostlin jest vlastně proměna buněk; všechny ostatní proměny cev, listů atd. jsou jenom jednotlivé stránky její.

Všechny buňky jsou k sobě zpočátku podobny: skládají se z tenkého vaku, uvnitř jinou blánkou opatřeného (Primordialschlauch), v níž mimo jiné později vytvořené látky chová se buněční tekutina a malá bublinka. Podoba buňky jest kulatá nebo oblá, teprva později obdrží rozličné jiné tvary, z nichž se kmeny rostlin sestavují. Tento prvopočáteční stav buňky může se v trojím spůsobu pozorovati: buď u jednobuněčných rostlin, buď u mnohobuněčných, kde nové ústroje tvoří, buď v běli cevních svazků. O proměnách jednobuněčných řas a plísní jednali jsme již vloni (viz Živu 1853), a potřebujeme se jenom na tvoření plísňových vláken, škrobových zrnek a na zelená pásma Spyrogyr upomenouti, abychom obraz čilého přetvařování původních buněk obdrželi.

Řasy, které jenom z velikých buněk se skládají, jako Vaucherie v našich stojatých vodách, ukazují nejdokonalejší přetvařování. Z elliptické výtrusní buňky vytvoří se pouhým roztažením dlouhý, často na střevíc veliký vak, který se na konci kulatě nadme a v novou semenní buňku oddělí; pod touto novou buňkou vyroste z vaku malá větev, která k ní snad pohlavní protivu tvoří. Podobné úkazy objevují se u mnohých jiných druhů; nejpodivnější jsou ty, kde se dvě buňky, z nichž každá zvláštní rost-

linu představuje, jako u Closterie a Spyrogyry, k sobě přiloží a skrze otvory již napřed povstalé obsah svých buněk smísí, novou blánkou oděje a dělením nové jednotníky tvoří. Jenom blánky původních buněk zůstanou co zbytek po tomto spojení. U rodu Palmogloea splývají dva jednotníci někdy docela, tak že žádný zbytek nezůstane. Zdali při tomto spojení pohlavní protiva místa má, není jisto; nás zajímají tyto úkazy co výjevy přetvořování. Opáčný pochod spatřuje se zase u druhů, kde se obsah jedné buňky v množství nových a malých buněk rozpadá. U Pediastrů zbývá jenom prázdná blánka buněčná, a nově vytvořené buňky jsou společnou mázdřičkou objaty, v níž se z počátku jako nálevníci čile pohybují, až se konečně v novou skupeninu seřadí a co složený jednotník dále rostou. Nejzajímavější příklad přetvořování jednotlivé buňky poskytuje mořská řasa Caulerpa. Řasa tato skládá se po celou dobu vývinu jenom z jediné buňky, tato ale dosáhne délku jednoho střevíce a obdrží rozličnými výběžky buněčního vaku podobu zoubkových listů, lodyhy a kořenu, tak že se na první pohled k vyšším rostlinám podobá.

Přetvořování může také přetrvati život mateční buňky, an se z výtrusu jednobuněčná řasa vytvoří a tato dělením zase v jiné řasy promění, které k původní řase podobny nejsou. Teprva po dlouhé řadě proměn objeví se zase řasy původního tvaru. Zde se tedy neskládá rostlina z jednotlivé buňky, ačkoli všechny buňky osamotnělé jsou, nýbrž všechny po sobě a ze sebe v posloupném přetvořování povstalé buňky tvoří dohromady jeden jednotník. Příklad k tomu dává řasa Chlamidococcus, kde jednotlivé buňky delší čas nečinně leží a potom teprva v přetvořování pokračují.

Jiným spůsobem objevuje se přetvořování buněk, ve spojení s jinými buňkami, ve tkanivu rostliny. Z původní mezibuněčné látky mladé lodyhy a listů tvoří se rozličné spůsoby mezibuněčného tkaniva, a sice dělením původních buněk a usazováním nových vrstev na stěnách buněčných; taktéž podrobuje se obsah buněk, n. p. škrob, rozličným proměnám. Některé úkazy opakují se periodicky, jako n. p. tvoření škrobu v podzimku v tkanivu trvalých rostlin. Vyvinování buněk uvnitř v rostlině obmezuje se poněkud sousedními buňkami, na povrchu ale proměňují se buňky volně, tvoříce vlásky a podobné ústroje. Blánka buněk, původně tenká, stává se usazováním nové látky vždy na vnitřní straně tlustší; sesilování toto neděje se ale všude stejně, nýbrž místem zůstávají prázdné prostory, a tak povstávají tečky čily póry, rýhy, spirální svazky atd.

Zvláštní přetvořování, které na jednobuněčné rostliny upomíná, jeví se na výtrusních buňkách čili sporách a na pylovém prášku (Pollen). Povstávajíce v mezibuněčné látce ve výtrusních tobolkách (Sporangia) nebo pylovém vaku, rozmnožují se opětovaným rozdvojováním vnitřního buněčného vaku, a každá ze čtyr nově povstalých buněk pokryje se na povrchu novými vrstvami, kteréž na povrchu rozličné okrasy, tečky a rýhy mají. Výtrusy na zem padlé klíčí se roztažením vnitřní buněční blánky; pyl zase na bliznu padnuv vyhání dlouhé provázky, které až k semenním poupatům vniknou. Přetvořování neobmezuje se pouze na tvar, jemu jest i látka buněčná podrobena. Buňky pokožní obdrží hnědou látku a promění se v korkové tkanivo; jiné barvivé látky pronikají dřevěné buňky; jen dlouhé lýkové buňky skládají se skoro z pouhé buněčné látky. Ve šťávě buněk tvoří se mimo to zelené barvivo čili chlorophyll, majíc často podobu malých bublinek nebo potahujíc škrobová zrnka; jiné barvivé látky jsou v šťávě květových listů a tyčinek rozpuštěny, nebo v malých zrnkách

roztroušeny. Nesčíslné jsou zde výjevy přetvořování, neb vlastně se nepodobá žadná buňka ke druhé, každá má svůj zvláštní životopis, kterýž od povahy rostlin a od okolního vlivu závisí.

2.

Přetvořování tkaniva.

Nový obor činnosti obdržuje přetvořování spojením mnoha buněk v jeden celek. U mnohobuněčních rostlin podrobuje se nejenom každá buňka rozličným proměnám, nýbrž také skupeniny buněk mají jakožto celek své zvláštní přetvořování, což sice od jednotlivých buněk vychází, ale předce hlavně celku se týká. Tkaniva buněk mohou povstati buď srůstem buněk dříve volných, buď souvislostí buněk, které z jediné matky pocházejí. První spůsob objevuje se jenom u nejnižších řas. Zajímavý příklad poskytuje rod Hydrodiction. Řasa tato, v příkopech u silnic obyčejná, má síťnatý sloh, an se vzdy pět buněk v pětihran spojuje. Zelený obsah buněk promění se v množství malých buněček, které se uvnitř v matce opět v pětičetné skupeniny slučují a pak vypouštějí. Přechod od toholo spůsobu tkaniva ke druhému tvoří takové řasy, u nichž buňky dělením povstalé společným obalem spojeny zůstávají, jako Protococcus, o němž jsme již vloni jednali. Nejjednodušší tkaniva tvoří vláskovité řasy, u nichž se buňky v jedné řadě dělí, tak že jako řetěz spojeny zůstávají. Vlastní tkaniva ale povstávají všestranným dělením, kdežto se nově povstalé buňky zvláštní buněčnou látkou spojují, jak se u všech listů pozoruje. Původně povstává toto tkanivo z prvopočáteční buněčné látky, z níž se jednotlivá pásma tkaniva vyvinují. Nejdokonalejší útvary toho spůsobu mají dřevnaté rostliny. Nevyvinutý zárodek, na němž se již stopy kořenu, kmenu a listů pozorují, skládá se ještě z pouhé prvopočáteční buněční látky. Zevnitřní vrstva její promění se v tkanivo pokožní, zpodnější vyvine kůru, a vnitřní vytvoří dřeň. Zrůstem vyvinuje se každé toto tkanivo zvláštním spůsobem, jenom konečky kořenů a konec kmenu podrží vždy původní látku, z níž se neustále nové ústroje tvoří. Mezi korou a dření vyvine se zvláštní pásmo tkaniva, od jehož životní činnosti trvanlivost rostliny závisí. Buňky v tomto pásmu rozmnožují se neustále, blíže kůry proměňují se v lýkové, blíže dřeni v dřevěné buňky. Podobným oddělováním z látky původně stejné povstávají cevní svazky; řada buněk v kruhu postavených nezúčastní se v čilém dělení ostatního tkaniva, buňky její se prodlouží v cevy, jejichž stěny se zponenáhla sesílí a vzduchem naplní. Také listy, povstávající z buňky pod koncem větvičky vyniklé, skládají se z počátku z původní buněčné látky, později se ale promění svrchní vrstva v pokožku, a vnitřní vrstva rozdělí se v dvojí pásmo, z nichžto svrchní z buněk z husta stěsnaných se skládá, zpodní ale četné vzdušné otvory čili stigmy obsahuje.

3.

Přetvořování složených ústrojů.

Obracujíce se nyní k úkazům tohoto oboru, musíme napřed podotknouti, že se zde přetvořování poněkud v jiném smyslu béře, nežli před tím. Před tím to byly buňky, z nichžto každá zponenáhla řadu proměn proběhla, nyní se ale týče proměna jenom všeobecného pojmu (listu nebo lodyhy), který se v řadě rozličných tvarů vyvine. Ostatně můžeme i zde přetvořování porovnati s oním u nejnižších rostlin, kde se teprva po několika pokoleních řada proměn ukončí. Neboť později vytvořené ústroje jsou právě jenom potomci těch samých původních buněk, jako prvnější ústroje. U všech vyšších rostlin, zvláště u dvojděložných, děje se přetvořování dle stejného spůsobu. Alexander Braun, který se důkladně touto věcí zanášel, rozděluje život rostlin na tři doby: v první se hlavně vytvořují listy, v druhé květ a v třetí plod. V každé této době dosáhne přetvořování jistého stupně a jde pak zase nazpět. Tím povstává na každé rostlině sedm rozličných útvarů, které ovšem u všech druhů stejně vyvinuty nejsou.

Vývin kmenu počíná s menší nebo větší řadou přízemních listů, které obyčejně šupinatou podobu mají. Barva jejich není zelená, stopka chybí a látka jejich jest masitá. Tento útvar jest zvláště u takových rostlin vyvinut, které mají velké pod zemí se plazící oddenky, jako n. p. sasanky (Anemone), šťavel (Oxalis), větší díl bahenních rostlin a cibulovité rostliny. Cibule, jak znamo, mají uprostřed kraťounký kužel (kmen),

kolem něhož tlusté masité listy stojí a sebe docela nebo částečně kryjí; cibule jest tedy na malý prostor směstnaný útvar přízemních listů.

Podobně jest to na ročních letorostech našich listnatých a špendlíčích stromů. Když větev za rok vytvořená jistý počet listů vyžene, ukončí se poupětem pro budoucí rok; poupě toto obsahuje základ budoucí letorosti, často také již květ pro budoucí rok, jako n. p. šeřík (Syringa) a maďal (Aesculus). Šupiny poupěte jsou v podstatě totéž, co šupiny u cibule lilijí.

Nejvyššího vyvinutí na kmenu dosahuje přetvořování v útvaru lupenů, který vlastně hlavní oděv a okrasu rostliny tvoří. Velké zelené listy, které z jara z cibule tulipána vynikají, loubí listnatých a špendličích stromů sem náležejí. Obyčejně jest mezi tímto a předešlým útvarem přechod; doleji totiž v útvaru lupenatém jsou menší, dílem ještě šupinaté listy, a teprva výše vytvoří se zponenáhla listy větší a krásnější. Lupeny milují světlo a proto se vyzdvihují do jasného povětří, přízemní listy vyvinují se ale nejlépe blízko při zemi nebo pod zemí.

Po vytvoření lupenů jde proměna zase nazpět, listy stávají se menšími a méně úhlednými, a nejbližší články kmenu vyvinou pak třetí útvar, totiž podkvětové listy. Listy tyto mají obyčejně podobu šupin, často odpadnou hned po svém vytvoření nebo zůstanou tak nepatrné, že se sotva pozorovati dají. Plevy trav podávají nejdokonalejší příklad tohoto útvaru; taktéž náleží ke kalichu podobný košíček spoluložných rostlin, k. p. chrpy (Centaurea), veliký listen lípového květu, krásný bílý kornout, kterým Calla svůj květ obaluje, k tomuto útvaru. S tím se ukončuje také vývin kmenu, nejbližší členy náležejí již k novému oboru, totiž ku květu. U dokonalejších rostlin rozeznávají se v oboru květu také tři útvary: kalich, koruna a tyčinky, a dle toho může se květ co opětovaný vývin kmenu považovati. S kalichem počíná také zde šupinatý útvar, v koruně dosahuje přetvařování největšího vyvinutí, a jde zase nazpět v útvaru tyčinek. Stažením všech těchto útvarů do úzkého prostoru stává se květ krásným celkem, v jehož středu útvary plodu stojí. Tyto útvary směstnávají se skoro vždy v jediný (sedmý) útvar plodních listů, na nichž se zárodky semena vyvinou.

Na málokteré rostlině vyvinou se všechny tyto útvary stejným spůsobem, nýbrž na každé skoro objevuje se jiná odchylka. Tak může k. p. u dvou rostlin přetvařování lupenů býti stejné, a předce obdrží každá z nich jinou podobu, anať délka listonosných článků u nich rozličná jest. Jsou-li všechny listonosné články lupenového útvaru vyvinuty, stojí listy na kmenu střídavě, jako u pryšce (Euphorbia); jsou-li ale jenom jisté články vyvinuty a druhé střídavě zakrnělé, pak stojí listy proti sobě nebo ve vřetenu. Poučný příklad poskytuje v tom ohledu vlčí mlíčí čili pryšec chvojka (Euphorbia cyparissias). U této rostliny jsou dolejší články veskrz vyvinuty, a proto jsou tam listy střídavé; bezprostředně pod prvním květem jest ale pět nebo více článků kmenových v jedno stažených, a proto vytvoří se tam vřeten; větve pak, které z koutů listových vynikají, mají listy naproti sobě stojící. Někdy zakrňují všechny články lupenového útvaru, a pak představují listnatou růži k zemi přitlačenou, jako u jitrocelu (Plantago), u něhož vysoký stvol květonosný již první článek útvaru podkvětových listů tvoří; ostatní články tohoto útvaru jsou mnohem kratší a tvoří klas. Tím spůsobem jest rozdělení útvarů skoro u každé rostliny jiné.

Také u vývinu listu můžeme tři obdobné přestávky rozeznati. List jest úzkým koncem, kterýž se často v stopku promění, ku kmenu připevněn, rozšíří se pak v ploše listové a zúží se opět na špičce. U zpeřených listů nápodobňuje řapík článkovitost kmenu. Taktéž zde jest každý oddíl listu u rozličných rostlin všelijak vyvinut, u některých dolejší úzká část (stopka s palisty), u jiných střední široká část, zase u jiných poslední stažená část, jako n. p. u vikve, kde se v rozviliny prodlužuje.

Životní činnost rostlin neobmezuje se ale na vytvoření jediné řády článků, tak aby všech sedm útvarů v jedné řadě nad sebou stálo. Takové jednoduché rostliny snad ani není. V každém koutě listovém může se vytvořiti pupen pro větev, a obyčejně se také vytvořuje. Na větvi této vyvinou se pak tytéž útvary, jako na hlavním kmenu; větev jest pak novým jednotníkem, a rozvětvená rostlina představuje celou rodinu jednotníků. Ukončí-li se již první osa květem, nemají větve pro přetvařování celé rostliny žádného významu, opětují právě jen přetvařování kmenu; obyčejně ale dosěpjí teprva větve druhého, třetího, nebo vyššího pořádku ku květů, a pak jsou i větve tyto články v řadě proměn celé rostliny. Mezi nesčíslnými příklady uvedu jenom borovici,

První osa okolo stromu nese jenom v prvních letech po klíčení špendličí, které zde útvar lupenový zastupuje. Po výročním zrůstu ukončí se střední letorost zimním pupenem, který šupinami obalen jest (útvar listů přízemních); roste-li pak v příštích letech hlavní osa dále, nevyvine nikdy pravé špendličí, nýbrž vždy jenom šupiny. Teprva z koutků těchto šupin vyrůstají malé větvičky, jejichž články skoro docela zakrnělé jsou, a z větviček těchto vyrážejí 2—5 špendličích listů (útvar lupenový), kteréž dole svými šupinami (přízemním útvarem) obstoupeny jsou. Útvar podkvětových listů vyvinuje se zase na jiných větvích, které se bezprostředně pod zimním pupenem vytvořují. Ale i zde stává se rozdělení, jedny větve nesou jenom tyčinky, druhé jenom plodní listy. Mimo tyto větve, které do řady proměn náležejí, povstává ročně pod zimním pupenem první osy vřeten větví, které se jako tato chovají.

Větší díl našich listnatých stromů dospěje v první ose jenom k lupenovému útvaru, teprva osy druhého, třetího a vyššího pořádku vyvinou následující útvary. Ostatně neobmezuje se zde životní činnost na vytvoření nejpotřebnějších členů. Obyčejně vyvinou větve, které až ku květu dospějí, také poboční letorosti, a na těch pozoruje se zase řada proměn. Větve totiž, které z lupenového útvaru vynikají, počínají zase s lupenovým nebo hned s podkvětovým útvarem; větve, z podkvětového útvaru hlavní osy povstávající, počínají s podkvětovými listy nebo hned s květem; přetvořování jmenuje se v tomto pádu pokračující a pozoruje se zvláště u zelin. Nazpět jdoucí přetvořování vidíme zase hlavně u stromů, u nichž z útvaru lupenového nebo podkvětového zimní pupen vyráží (útvar přízemní), nebo u cibulových rostlin, u nichž v květové pochvě malé cibulky se vyvinují.

Mohl jsem tím jenom nejvšeobecnější obrysy tohoto přetvořování naznačiti, zanechaje sobě bližší vytknutí k jednotlivým příkladům, o nichž později pojednám. Mimochodem řečeno jest aesthetické pojednání o rostlinách, kteréž teď ve mnohých spisech místa má, nejvíce kusé a nedokonalé, beze vší kritiky a bez botanických vědomostí. Klíčem každého aesthetického dojmu rostlin jest a zůstane zákon přetvořování.

4.

Přetvořování v soustavě rostlin.

Jako se zákonem přetvořování články kmenu, listy větve v jeden celek spojují, tak že se význam jednotlivé části jenom co článek celé řady pochopiti může: tak objímá společné pásmo celé řady rostlinných rodů, kteréž sice v prostoru odděleny jsou, ale badavému duchu předce co jeden sbor se představují. Nejenom potomci jedné rostlinné matky, nýbrž i rozličné druhy tvoří řadu, která od rodu k rodu postupuje. Na postupném vývinu této řady spočívá nejenom pěstování zahradních květin, nýbrž i ušlechtění polních a zahradních plodů. Četné odrůdy vinné révy povstaly jenom vlivem půdy a pěstování; nesčíslné spůsoby jablek pocházejí všechny z jediného druhu s malými a trpkými plody; obilní druhy povstaly též z rozličných trav, které dílem již docela neznámé jsou, dílem s nynějším obilím žádné podobnosti nemají; ročně tvoří se v zahradách nové a nové druhy růží, jiřinek, karafiátů atd., kteréž všechny k řadě proměn těchto rostlin náležejí.

Takové též řady jsou mezi rozličnými druhy a rody. Botanikové rozdělili rostlinstvo v jisté skupeniny, v nichž podobné druhy pod společným jmenem zahrnuty jsou. V každém skupení mají jisté druhy ráz jeho nejdokonaleji vyvinutý; ostatní druhy přistupují k nim nebo vzdalují se od nich. Tyto poslední prostředkují přechod od jednoho skupení ke druhému, a tak povstává přirozené pásmo, jehož postup soustava rostlin objasniti má. Dokonalá soustava má právě řady přetvořování všestranně stopovati a výsledky toho v přehledný obraz sestaviti.

Tak se objeví jednotlivé druhy jenom co články tkaniva, kteréž všechny společně souvisí a vyšší nebo nižší stupeň vývinu představují. Jakkoliv jisté skupeniny rostlin tak ostře obmezeny jsou, že i obecnému lidu rozličnost jejich nápadna jest, jako n. p. skupení hub, mechů, kapradí, přeslic, špendličích stromů, trav, palem, lilijí atd., jsou předce i tyto skupeniny přechodními řadami spojeny. Od mechu začínajíc pokračuje řada nesčíslnými tvary v tisícerých rodech dále, až u nás dub křemenák, v severní Africe dub korkový v řadě této se objeví. Proto právě jest soustava přirozená tak zajímavá a nad každou jinou soustavu dokonalejší, poněvadž tento postup proměn jak v celku tak i v podrobnostech objasniti se snaží.

5.

Přetvořování v dějepisu rostlin.

Ještě pochybují rostlinoznalci o tom, zdali příbuznost rostlin jest pouze ideální, totiž jenom v myšlénkách spojená podobnost, nebo pocházejí-li všechny rostliny v posloupné řadě od několika jenom druhů. První mínění předpokládalo by, že tvořčí síla jenom jednou byla činná a že nyní docela umdlela; rostlinstvo podobalo by se k hodinám, které před věky nataženy, pořád ještě stejným krokem jdou. K takovýmto úsudkům vede domnění o stálých, neproměnných druzích.

Nic ale není, čím by se toto mínění podporovalo. Příroda naopak všude nám ukazuje řadový postup vývinu, a život jednotlivého tvoru není nikdy pouhým opakováním, nýbrž postupným vyvinováním předchůdce jeho. Ve velikolepé míře ukazují nám rostliny, postupnými převraty kůry zemské ve vrstvách pohřbené, že rostlinstvo na zemi nepovstalo jedním rázem, nýbrž postupně, vždy dokonalejší, až se nynější tvářnost jeho co poslední člen v dlouhé řadě proměn objevila.

V nejstarších vrstvách přechodního čili silurského kamení nalezají se jenom nízké vodní rostliny, mořské řasy; odtud začínajíc vytvořila každá doba postupně vyšší rostliny. V době kamenného uhlí bujněly hlavně vyšší tajnosnubné rostliny, kapradí, plavuně a přeslice; v solních vrstvách (Trias) a v jurovém pohoří dosáhly již špendličí stromy vysokého vývinu, a také jednotlivé lilijovité a travnaté rostliny již se objevily. Nejdokonalejší tvary povstaly ale teprva v době křidové a hnědouhelní, kdežto již větší díl našich listnatých stromů zastoupen jest.

V tomto zponenáhlém postupu jeví se nám přetvařování ve své nejrozsáhlejší míře.

Pátráme-li pak po základě proměny, najdeme i zde, jako u všech předešlých spůsobů přetvořování, jenom buňky, z jejichž proměny od stvoření světa až do nynějška všechny tyto úkazy pocházejí.

Buňka tedy jest od prvopočátku skutečný pratvar rostliny, a všechny ostatní tvářnosti rostlin jsou jenom výsledkem nesčíslných proměn jejich, jsou hieroglifickým výrazem životní její činnosti.

Podáváme zde překlad básně, jíž mistr Göthe se snažil i krásnou pleť seznámiti a spřízniti se svou zamilovanou ideou metamorfosy rostlin.

Rostliny přetvar.

Zdá se Milenko! že směs květinek tisícerotvárná
　　Hemžící se sadem bezděky tvou mate mysl.
Jména mnohých k sluchu jdou, barbarské však hluky vzájem
　　Trou se i žasnoucím druh druha tiskne uchem.
Všechny tvary stejné se zdají, žádný cele rovný;
　　Zákon tajnostný jistě že v tom sboru kryt, —
Posvátná hádanka jakás. — O byť bylo přáno
　　Rozluštné slovo hned dáti milence libé!
Znik, nuže, jich považuj, postoupně a jak zponenáhla
　　Bejl vzrůstá, až květ, až z něho se stane plod.
Bejl semenem se rodí. Urodnou toť kryto půdou,
　　Až je v život zřejmý zem samovolně vydá,
Až něžnou tkaninu prvních lupenů svěřiti smí
　　Světlu posvátnému, jenž vždy hybe, vzdy pudí.
Prostě v seménku ve snách dlela moc, vzorek osnovy zrůstu
　　Sám na sebe sklíčen tejně v obálce se kryl.
Lístky, kořínek a klíč leda natvořené i bleďounké;
　　Poklidný tu život tak v suchu jádro chová.
Pak blahodějné vláze podáno se bujně nabobtí
　　Rychle, nemeškajc děl z skrýše na den se ženouc.
Jednoduchát zjevení prvního je útvara ještě
　　Dítě to: tak v bejlstvu děcka život se značí.
Záhy nový sleduje prýt se vztýčiv; po kolénku
　　Roste kolénko nové, málo se líše druhých;
Nikdy však to samé. Hleď jen, jak rozmanitými
　　Spůsoby postoupně list se po listu tvoří.
Co v dolením lupenu srostlé bylo, splývalo ještě,
　　Šíří se v hořením, v vroubky, laločky dělí.

Zdokonalíť se tvara, v zvláštnosti se rozvine různé;
K úžasu jistě mnohé rostliny rod tě nutí.
Tučně se žebrovitá, zubatá plocha listu vykládá;
Zdá se, že bujný zrůst až v nekonečno sahá.
Příroda však mocnou tu rukou tvoření stanoví své,
Zvolna je k vyššímu vývinu stupni vedouc.
Mírněji mízu pohání, cevstvo dále se ouží;
Hned tvara něžnější nězněji působuje.
Roztřepených se krajů zrůst klidně do nitra ukrývá,
Střední žebro v pravou stopku se utvořuje.
Outlejší již i bezlistá lodyha stane výše,
Však tu nový vábí div oko bádatele!
Drobnounké lupení s sousedním v kruh se zatáčí,
Sčísleno tuť řádně, tamhle se číslo liší.
Kol osy list se tlumí utvořiv se v schránku kalíšku,
Jenž dovršíc krásu z vnitra korunku pudí.
Příroda v svém skvostu zjevení plň svého dosáhla,
Článek u článku řaděn, všechno posloupně stojí.
Úžas opět tě zajal! na vrcholku stébla se zdálo
Hýbati ve květu cos, nad lešením lupení.
Krása nová to, zvěstovatelka nové moci tvorčí;
Listu barevného božstva se dotkla ruka.
Rychle se zoužil, v nejoutlejší formy se vztýčil:
Po dvou jsou sřadené, v brzku je spojka čeká.
V důvěře sličné párky dlejí, ve přízni společné
Zasvěcený oltář obstojujíce řadem.
K nim se dolů spouští Hymen, vkol výpary vzácné
Proudí, sladkými zápachy všecko živíc.
Nesčislné zárodky tu hned, co v lůně mateřském
Dmou se porůznu, v plodech jsou ukryté bujarých;
Takť věčných tu mocí kruh ukončila příroda řádně,
V tenť pak bez prodlení kruh se nový zachytá.
Tímť se řetěz utvoří, jenž prodloužen v věky valné
Jak jedinec i celek na živu stejně trvá. —
Obrať opětně milenko vzhled v onu směsici pestrou,
Jistě že jak dříve již mysl tvou nemate;
Každá rostlina teď ti hlásá zákony věčné,
Každé kvítko s tebou jasněji nynčko mluví.
Takť tu uhodnuvši té bohyně písmo posvátné
Jiť všude pak poznáš různě i proměněnou.
Tamhle co červ se plazí, co motýl tam pilně pospíchá,
Člověkem i stálé přírody stvůry mění.
Pomni milá! jak náhodné známosti se tehdáž
Zárod ujal v srdci nám, v zvyk vyvinuv se libý,
Přátelství v utrobách to našich jak vzrostlo mohútné,
Až na konec lásky květ se i plod vyrodil.
Pomni milá! jak rozmanité podoby znala dáti
Příroda někdy našim, něžně pěstíc je, citům.
Dnes i raduj se, že láska svatá nás vezdy vedoucí
K stejné mysli pudí — plod vznešený to její.
V tomže věcí ponětí libosvor založentě duševní:
V tom se milých dvé spoj! tvář bude výše nebes.

Jan Purkyně.

Obsah.

Zbrojnice živočichů. Sepsal Eduard Gréger. — *O pijavici.* Nástin zootomicko-přírodopisný. Sepsal Jar. Šafařík. Dokončení. — *Přetvořování rostlin.* Od Julia Saxa.

Tiskem Bedřicha Rohlíčka v Praze 1854.

Živa.

ČASOPIS PŘÍRODNICKÝ.

Redaktorové: *Prof. Dr.* Jan Purkyně *a* Jan Krejčí.

Číslo 10. Ročník druhý. **Říjen 1854.**

Vychází měsíčně po dvou arších. Cena pro údy Matice obnáší ročně 1 zl. 30 kr. stř., pro odběratele ostatní ročně 3 zl. stř. Předplacení přijímá se v kanceláři p. J. U. D. *Jos. Fryče,* v Jindřišské ulici č. 900 — II., pak u domovníka v musejním domě, kdežto se čísla vydávají. Zasílá se také poštou. Poštovné obnáší ročně 36 kr. stř.

O spůsobu učení se přírodním vědám bez velikých učených a učebných prostředků.

Sepsal Dr. Jan Purkyně.

3. *O prostředcích, jakými se sprosté poznání věcí přírodních na vědecké převésti dá.*

Ukázal sem v druhém oddělení této rozpravy na několika příkladech, jak naše představy o přirozených věcech berou svůj vznik v sprosté obecné zkušenosti, a buď v takovém obmezeném stavu zůstanou po celé živobytí, nebylo-li přáno jednotlivci vzdělati ducha svého na vyšší stupeň, anebo dáno jim dále se rozvinouti až i k stupni vědeckého poznání.

Nemalý počet našich čtenářů, kdož sám pořádným během vyšších škol nebyl veden k vědeckému spůsobu poznání věcí vůbec, zvláště přírodních, utvořil sobě snad myšlénku o vědách tak ohromnou, nad obecnou silou sprostého ponětí tak vysoko horující, že i pokusu se hrozí jim se sblížiti. Jest to arci myšlénka přepiatá, i nalezne každý, kdož se k tomu odváží, že čím blíže tím více odloží věda onen lesk zaražující, a jen v jemné kráse oku smrtelníka se viděti dává.

Nebudiž mi za hrdost pokládáno, když já, celé své živobytí s nemalou snahou i dosti dobrým prospěchem vědám věnovav, z pouhé lásky k milým krajanům a z žádosti, zoučastniti je slastí vědeckého poznání, svou pomóc k tomu podávám, aby i jim dáno bylo, třeba jen dobami, nahlédnouti do tohoto duchovního, nás všudy obkličujícího, sprostému oku neviditelného světa vědeckého. Nejde tu o to, aby kdos v obecném spůsobu poznání dosti zkušený najednou se stal vědeckým; k tomu třeba, mimo duševní vlohy, dlouhého a dobře změřeného namáhání, aniž tu divů očekávati smíme; budiž na tom dosti, podaří-li se mi, u některých aspoň tušení pravé vědoucnosti zbuditi, jiné na jakékoliv stanoviště vědeckého poznání postaviti, jiným pak levné, daleko nehledané prostředky podati, jakými samoděk k vyššímu vědeckému ovědomění věcí přírodních dospěti by mohly. Nejedná se nám tu o přísnou vědoucnost, jakou žádají potřeby nynější vyšší kultury. Toho dostihnouti budiž školám ponecháno. Naše snaha bude, poznati ducha vědeckého, oblažiti mysl tím poznáním, ji osvětliti, ušlechtiti.

Jsouť mnozí, jenž s velikou oblibou daleko se vhloubivše do zvláštní některé vědy, tím zatmělejší mají mysl ohledem na ostatní vědoucnost, nepovažujíce, že všechny vědy z jednoho ducha vycházejí, v němž všestranné jest jejich spojení, kde každá své místo, svou pravou cenu má, a poznání této jednoty činí vlastně stanoviště právě vědecké. Nalezáme takových ve všech odvětvích nesmírného věd oboru. Obmezujíce se pouze na přírodní vědy, nacházíme předně, že někteří oddávají se výhradně mineralogii, jiní botanice, jiní zoologii; a to vším právem, zvláště když se vyššímu učitelstvu věnují. Neboť každá z těchto věd žádá celou duchovní sílu jednotlivého člověka, aniž za několik let mládeneckého věku naučiti a vyčerpati se dá, jsouc v ustavičném vzrůstání a přetvořování přispěním tolikeré činnosti spoluvěkých badatelů, ano zůstane úlohou celého živobytí jednotlivce. Vymáhá to sám stav učitelský, aby, kdo se jemu zasvětil, v předmětu jeho co možná nejvyššího a pokroku časův přiměřeného stupně dokonalosti dosáhl a neustále výše pokračoval. Takové postavení arci nedovoluje, aby kdo stejnou snahou i jiná odvětví vědecká vzdělával, nezamezuje však aniž zamezovati smí, abychom též po výšinách věd se ohlédli a z ohrad vědy jednotlivé na vrchol povšechnosti někdy se utekli, odkudž by teprv naše vyvolená věda svou pravou místnost a cenu ukázala.

Ještě obmezenější stanoviště zaujímají oni, jenž z pouhé obliby, ano i někdy z podivínství, jednotlivou třídu neb i rod rostlinstva nebo živočišstva sobě k sbírání, zpytování, popisování vyvolili. Potřebať i takových sil v oboru věd a nauk. Právě rozdělením prací nejvíce dílo kterékoliv k dokonalosti prospívá. A zvláště dílo tak ohromné jako poznání a zpytování přírody v zjeveních přerozmanitých jejího života velí nejrozsáhlejší rozprostření i jednocení sil badačů. Pročež pro takový poměr k naukám zasluhují pochvalu a všechnu přízeň a podporu, pokárání pak jen tehdáž, když urputně všeho obecnějšího vyššího vzdělání nebo učení se vědám přírodním se odřeknou, a jen svůj podíl nade všechny jiné nadsazují. Není pak divu, že v posměch se uvádějí u obecného lidu, jenž pouhé muchoslovce, žabozpytce, motýlolovce, travoznalce, sběratele mechů, lišejů atd., nepozná-li u nich vyšší vědecké vzdělání, jen za pošetilce a podivíny pokládá. Nacházíť se i krajnost protivná této zmíněné. Jest to přílišné těkání po rozličném vědění beze všeho svazku a sjednocení. Máme latinské přísloví: ex omnibus aliquid, ex toto nihil (ze všeho něco, z celku nic), jenž právem kárá takové ve vědách větroplašství, které jenom z lehké povahy, z letory příliš sanguinické, z umu a pojetí slabého pocházeti může. Pravá mnohostrannost ne-li všestrannost ve vědách dala by se jen dosáhnouti, při vzácných vlohách ducha, nejdůslednějším a nejpřísnějším návodem (methodou) a neustálou pílí a cvičením od prvních mladistvých let, jakož i po celé živobytí neulevujícím namáháním, udržeti se vždy na vršině tohoto oceanu duchovního. Mámeť málo takových mužů, jenž se alespoň přiblížili k ideálu takové všestrannosti. Ve starším světě ukazuje se na Leibnice, v novějším na Alexandra Humboldta, ačkoliv i mnozí jiní posloupně by se vyznačiti dali. V příštích časech, když methoda učení v každém oboru věd řádně postoupí, když rozšíření vědeckého vzdělání všech stavů a společností bude již i v obecném obcování neustálou podávati příležitost, cvičiti se ve vědách, které sobě někdo již dříve přiosobil, a přiučiti se pouhou třeba rozmluvou vždy novým a novým odkrytím a zdokonalením věd přirozených, nebude ona mnohostrannost poznání tak řídký výjev jako dosavad.

Ještě jiný směr vědoucnosti, který též lehce k jakési krajnosti a jednostran-

nosti vede, považovati tu sluší. Jest to výhradné bažení po poznání povšechném se zanedbáním poznání zvláštního. Máme této jednostrannosti dvě spůsoby, jednu filosofickou, druhou fysiologickou; první vztahuje se na všechny vědy, druhá pouze na vědy přírodní.

Záležíť arci síla pravého filosofa hlavně v tom, aby se uměl volně a rychle pohybovati v myšlénkách čistě duchovních, v pojmech a ideách nejpovšechnějších, od vší smyslnosti odtažených. Pojemy však tyto, ač původní našemu duchu, nevznikají v umu a u vědomí samy o sobě, nýbrž jen zkušeností smyslně uvědoměny bývají; mimo to byly by prázdné a bezpodstatné, aniž schopny dalšího rozrozování. Protož se uvádí většina našich filosofů na hrubá bezcestí, když zanedbávajíce zkušebné vědomosti po pouhých ideách se honí, které jenom podlé povahy našeho lidského poznání na věcech samých skutečných a zvláštních své pravé předmětnosti a pravdivosti dosahují.

Nebýval̆ť toho rázu staří řečtí filosofové, jenž zkušenost přírodovědnou a mimo to mathematiku za půdu svých skoumání považovali. I z novější doby od Descartesa do Kanta máme toho skvělé příklady. Jen nejnovější školy v svém apriorním překypění zprostily se všech vazeb pořádného pozorování přírody, čímž důvěry v obecenstvu a zvláště v učeném světě potrativše to zlé dovedli, že vůbec filosofie více než kdy jindy se zanedbává, a teprv pozdě na základech zkušenosti znovu se stavěti bude.

Jiná strannost a obmezenost týká se fysiologického spůsobu pojímání věcí přírodních. Fysiologa hlavně zajímají výjevy povšechné, zákony v nich panující. Jednotníky rostlinstva, živočišstva, ba celé rody a řady považuje toliko za příklady a zvláštnosti pravidel povšechných. Tím se stává, že, proskoumav s větší nebo menší důkladností jejich vlastnosti a povahu z ohledu zákonův povšechných, vypustí je ze své mysli, zanedbávaje systematické jejich seřadění, což tak zvaným specialistům a systematikům, o nichž nahoře praveno, s jakousi nádherou ponechává. Jest to arci chybné i nepřístojné počínání, které nejenom vědě na škodu bývá, nýbrž i fysiologu samému co osobě začasto nesnáze spůsobuje. Přes to všecko musíme poznamenati, že fysiologu není rádno příliš se rozšiřovati po zvláštnostech, an by tím hloubka vědění utrpěla. Všude zachovávej se míra příslušná. Blaze tomu, kdo záhy v mládí čilejšími smysly, živější pamětí přiosobiv si ohromné bohatství věd zkušebných, v dospělejším věku tím svobodněji s ním nakládati, je zužitkovati a zvolna v pomysly a theorie je obrátiti příležitost má, neboť takový jest přirozený běh vývinu ducha lidského.

Jiné postavení zaujímají k přírodovědě lidé povahy zcela praktické, hlavně po tom bažící, aby každá známost a zkušenost bez prodlení k vlastnímu anebo všeobecnému užitku upotřebena byla. Jsouť to hlavy vynalezavé jako byl Franklin, Davy, Wollaston a j., jenž okamžitě zpozorují poměr věci k potřebám a výhodám žití pospolitého, aniž se hloubáním theoretickým zavésti dají od potřeb bližších praktických, aniž těmito zase od badání dalšího vědeckého. Toho druhu jsou též medikové praktičtí, hospodáři, živnostníci a promyslníci všelikých stavů a zaměstnání. Z těchto mnozí též v tu krajnost zabíhají, že pyšni na své vynálezy a výhody obecnému životu poskytnuté, znevažují někdy čistou vědu a theorii jako prázdnou a neúrodnou, ponechávajíce ji pouhým učeným, professorům a školským kathedrám, aniž považujíce, že jen prostá věda a zkušenost jí dobytá stanoviti mohou pravý zdroj a základ všeho pokroku praktického, i každého rozšíření lidské nadvlády nad přírodou a jejího upevnění.

Jsouť i duše nábožné, jenž ve výjevech přírody spatřují pouze ruku hospodi-

novu všemoudrou, všemocnou; jenž nejraději zpytují v přírodě cesty prozřetelnosti nejsvětější, která vede lidstvo k nejvyšší spáse i poznání božství, jenž všude, i v nejnižších tvorech, ve výjevých hrozných i blahodárných, vidí lásku věčnou a milosrdenství nejvyššího. Kdož by takových nenáviděl a kdož by nežádal zúčastniti se v jejich horujících citech? Ano každý pravý přírodovědec zakouší nezřídka dob takových slastných, kde v úžasu svatém učiní zástavu dalšímu badání a v zbožném poklidu duše oddá se citům náboženským. Nechtějtež však nábožní vymáhati od činného přírodníka, aby s vámi v nečinnosti navždy oddal se citům nábožným; aby na obdivování přestával, kde jej pudí příroda sama k dalšímu badání; aby rozumování se odřekl, kde jej vzbuzuje jasnost vyjevů přírodních, dovtípiti se rozumem toho, co jen ještě napolo zahaleno k světlu jeho se tlačí.

Jsouť naproti tomu, zvláště za našich časů, mnozí přírodozpytci, jimž není dáno spatřiti v zjeveních přírody svět nadpřírodní, vyšší. Jen hmota, a s hmotou odvěčně spojené síly, naprostou nutností působící, platí jim co základy vší skutečnosti a činnosti v přírodě: říše duchův, výjevy duševní nemají žádné vlastní podstaty a bytnosti, jsouť jen pomíjející formy hmotných látek a sil, ač jim ona naprostá nutnost, kterou se jedny z druhých vyvinují, kterou mezi sebou na vzájem činnosti a protičinnosti zápasí, předce jakousi podstatnost podávati se zdá. Od starořeckých časů až do nynějších, od Leukippa, Demokrita, Epikura až do Lesage, Mirabeau-a i jejich vrstevníků mnoho vtipů lidských se namáhalo, složiti v důslednou soustavu toto učení o hmotných atomech a silách prostonutných, jimiž svět slepě stvořen, slepě se dále přetvořuje a u věčném kruhu od počátku ke konci a opak se otáčí, a jako omam všech omamů duchu vědoucímu, pátrajícímu se představuje, jenž u bezdůvodném zapření sebe jako ze své nicosti na tuto zdánlivou skutečnost se dívá. Nazval bych tento spůsob pojímání přírody blbostí, kdyby s druhé strany neukazovalo se v tom dosti rozumu a vtipu, jaký by v pravdě hoden byl vznešenější úlohy, předmětu vážnějšího. Hlavní zkáza toho systému leží v jeho vlivu na naše mravní smýšlení, přesvědčení a chování. Kde není víry v podstatu bytností duchovních, v nesmrtelnost duší, v následky našich dobrých i zlých činů ve věčnosti, v zákony bezvýminečné povinnosti k lidem, víry v řízení božské: tam buďto mravní činění ani místa nenachází, anebo jen co slepé, neodolatelné puzení k dobrému ba i k zlému, beze vší ceny a zásluhy, ano i beze vší viny považovati se může. Takové zničení ducha, poznali-li jsme je u přítele, hrůzou nás zajímá, outrpnost naši vzbuzuje, a však i vážnost vymáhá ta odhodlanost živobytí, ta láska a oddanost společenská, někdy i ta mravní vznešenost bez podstaty a účele.

Převedl jsem vám hlavní spůsoby, jakými se v oboru veškerého přírodnictví vědy vzdělávají, a to mezi učenými na svobodě, nebera ohled na školství, kde vyučování mládeže a vědecké vzdělávání oučelům státu a vůbec potřebám společenského živobytí podřízeno bývá. Nám, kteřížto mimo svět učený, mimo školství jakožto po vzdělanosti povšechné, zvláště přírodovědecké, bažící též zvláštní stanoviště zaujímáme, budiž volno z těchto spůsobů pojímání přírodovědy, pro zábavu svou a poučení, vždy to co nejpříhodnějšího jest sobě vybrati; nebť má každý z těchto spůsobů pro nás něco vzdělávajícího, k ovědomění nám přírody, a tím k vzrůstu naší duševní síly, a kochání se v ní přispívajícího. Naše snaha je více čistolidská, humanitní, všech stran naší bytnosti se dotýkající, osobní čili ousobní, subjektivní. My se systematickým přírodozpytcem rádi se pustíme do poznání nejkrajnějších podrobností kteréhokoliv tvora anebo jeho částic

ne však tím směrem, jako to činí oučinný přírodník, abychom vědu rozšířiti, obohatiti, nebo nový pořádek v ní stanoviti chtěli. To budiž onomu ponecháno. My se spokojíme užiti jeho výsledků. My nepoznáme všecko, ani celek, ale ode všeho něco, jak dalece z toho utěšený celosti obraz vyniká. Abychom z jakékoliv říše tvorstva pojali obraz celosti, netřeba nám poznati všechny zvláštnosti po jednotlivcích porůznu rozčástěné. Již několika druhy nebo rody ráz celé čeledi, ano celé třídy vyznačen býti může. Z těch tříd pak nám dáno poznati i celou soustavu té neb oné říše tvorstva přírody. Abychom lépe pochopeni byli, ukážeme příkladem, jak by kdo z našinců, neměv příležitost ve školách vyšších dosáhnouti poznání důkladného o soustavě celého živočišstva, takového, podaným mu dobrým návodem, použitím k tomu jen nejznámějších, v naší vlasti všude se nacházejících domácích i divokých zvířat, bez velkých učených a učebných prostředků nabyti mohl, a zbývá-li mu času a má-li lásku k věci, třeba i důkladněji a živěji, než se to stává ve školách, kde mnohostí předmětů roztržená mysl málokdy hlouběji v jeden vniknouti může.

Můžeme u našich čtenářů předpokládati tu známost, které se ostatně z ledakteré novější školní knížky naučiti můžeme, že veškeré živočišstvo dělí se na několik hlavních oddělení nebo tlup, z kterých každá zase na několika tříd se rozstupuje; ty pak na řády se různí, na čeledi, rody, druhy, kdežto druh konečně jen jednotlivce a jejich odrůdy zaujímá.

Toto vystavení jest arci toliko prázdné logické lešení soustavy kterékoliv z přírodnických předmětů. Pokusíme se tedy, je ohledem živočišstva jakž takž vyplniti a oživotem nadchnouti. — Předně ohlédněme se po známých zvířatech, abychom na nich nejpovšechnější známky a vlastnosti živočišstva vypátrali. Co nejdříve do očí padá, jest libovolné pohybování, vycházející z vlastních pudů a citů vnitřní jakési bytosti, kterou dle obdoby naší, bezprostředně samovědou nám známé, duší, též duší zvířecí nazýváme. Tím se různí živočich od zrostliny, v které sice také mocnost, vnitřní vzrůst a vývin ano i některé pohybování působící, se kryje, však bez libovůle, bez samocitu, kterou arci, Aristoteles a jiní filosofové jmenovali duší rostlinnou, kdežto většina přírodníků rostlinu za bezdušnou pokládá, což z většího dílu víře a soucitu jemnějšímu ponecháno budiž, nejsouc předmětem pátrání přísně přírodovědeckého. Obraťme se zase k říši živočišstva, odloučivše ji oněmi známkami od druhých říší přírodních. Tu ony vlastnosti duševní ještě dále v rozčlánkování živočišstva upotřebiti se dají. Dělíť se ono podlé stupní svobodné vůle a vědomí na tři hlavní říše: první nejvyššího stupně ovědomění a vyvinutí rozumu, ovědomění zřetelného, kamž náleží na naší zeměkouli rod člověčí; druhá nižšího stupně ovědomění, ovědomění světlého s pouhou obdobou rozumu, jíž instinktem nebo vnuknutím nazývají, říše vyššího živočišstva; třetí stupně vědomí nejnižšího, temného, pohybů z větší části bezvolných, říše živočišstva nižšího, která tu i tam již do rostlinstva přechází, ano někdy trudno bývá meze toho přechodu stanoviti.

Ačkoliv tento spůsob hledění na živočišstvo se stanoviště psychologického zajisté ve skutečnosti založen jest a v psychologii samé všechno právo má, nehodí se předce pro systematiku přísně přírodopisnou, proto že známky psychologické, podlé nedospělého stavu této vědy, jsou příliš temné, neurčité, mezi sebou splývající, an často rod živočichů, podlé zevnitřní podoby vyšší, předce nižší život duševní ukazuje, nežli jiní podlé zevnitřka k nižším třídám náležející. Pročež obrátili se přírodníci, nezavrhujíce docela onen system psychologický, hlavně k vypátrání známek tělesných, hmotných, pra-

tvary viditelné živočichů představující, na kterých založili všeliké přírodopisné soustavy živočišstva.

Abychom účelu, nápisem našeho pojednání vytknutému, pro ohromnost předmětů aspoň z části dostáli, pokusíme se s pomocí čtenářů, vystavěti soustavu živočišní, jakobychom my ji první teprva odkrýti a z počátku vytvořiti měli.

Kdož by mezi námi nebyl, jenž by neznal zvířata, jejichž hřbet nebo uvnitř kostěná páteř složena jest z obratlů, které od lebky počínajíce dosti pohyblivě spojeny celým tělem probíhají a ocasem se končí? Uvnitř lebky a průchodu páteře nachází se mozek a mícha, hlavní to nástroje života duševního. Kdo se nechce zabývati pitvou domácích zvířat, má k poznání jejich kostry, a zvláště páteře, dostatečné příležitosti u zvířat takových, která nám k pokrmu slouží: tak na pečeném zajíci, na podsvinči, na beránku, na srnčím zadku. Třeba jen sebrati kůstky od spoluhostů ostavené, a je dobře očistiti, a snadno si sesadíš celou páteř od prvního obratle krčního až k poslednímu ocasnímu, které pak z části na šňůrku navlíknouti můžeš, křížní i s ocasem v celosti ponechaje. Tak budeš míti páteř zaječí, beránčí, selecí a j. v celosti, a jednotlivé obratle mezi sebou porovnávaje mnoho se naučíš o povaze těchto zvířátek, a k dalšímu, rozsáhlejšímu porovnávání a zpytování látky sobě nabudeš. Sama věci zajímavost a důležitost povede tě k dalšímu badání. Při nejbližší příležitosti zhotovíš si podobným spůsobem páteř husí, kachní, slepičí, holubí a j. Nyní budeš porovnávat předešlé páteře ssavčí s páteřmi ptačími. Dále pokročíš k zbadání páteře ještěrčí, slepejšové, hadí, žabí, k čemu arci u nás při jídle příležitosti nestává, netrudno však zjednati sobě taková zvířátka, a z rozvařených kůstky sobě vybrati, nebo nechceš-li se s tím párati, zanechej tu práci pilným mravenečkům, kteří milerádi tu službičku tobě vykonají a maso s kůstek oberou. Potřebať však, abys dříve kůži svlékl a vnitřnosti odstranil, tělo pak plátnem nebo papírem zlehka ovinul, aby se kůstky nerozvlekly. Ještě lépe a načisto ožírají maso broučkové kožešní, kožojedi (Dermestes lardarius), jimž hověti však bych neradil. Také muší strusky, jichž místy bývá veliké množství, jsou obratní pracovníci toho druhu. Nejlépe však bude, osměliti se a ruku sám přiložiti. Dalšího naučení tu nepodám, až někdy při zhotovování celé kostry. Zde nám šlo jedině o poznání páteře. Konečně i páteř rybí naučíš se pohodlně znáti při jídle. Tak se naučíš znáti páteře ssavčí, ptačí, obojživelničí (plazí), rybí, a dále v živočišstvu se ohlížeje nikde více páteř nenajdeš. Nemáť ji hmyz, nemají ji raci, červi, hlemejždi, ani mušle, ani kterákoliv zvířata našinská i cizí, nacházející se nad zemí, pod zemí, po vodách, ve vzduchu nebo ve vnitřnostech jiných zvířat. Tím veden rozdělil Cuvier veškeré živočišstvo na dva hlavní oddíly, na páteřnatce a bezpáteřní. Toto dělení srovnává se s oním psychologickým výše uvedeným: na živočišstvo vyšší a nižší. Jsouť však velmi nestejní tito oddílové, a u bezpáteřních nacházejí se tak různé podoby a pratvary, že jednotlivé o sobě samy páteřnatcům váhu drží. Rozdělilť je Cuvier na tři veliké tlupy, z nichž každá pratvorností svou, mnohostí a rozmanitostí rodů a druhů stejně důležitá jest jako celé páteřnatectvo, které také v řadě druhých jen co stejná tlupa považováno bývá. Rozestavil tedy Cuvier celé živočišstvo na čtyry tlupy: 1. páteřnatce, kamž náležejí ssavci, ptáci, plazi a ryby; 2) měkkejše, k nimž lastury, hlemejždě, hlavonožce a blanejše počítal; 3) členovce, totiž červy, raky, hmyzy, pavouky; 4) hvězdejše, zvířata s tělem paprskovitým, mořská, nenašinská, ku kterým i přivrhl hlísty, polypy a prvoky, ač ne s plným právem, pročež později jinak zase rozřaděni byli, o čemž na jiném místě promluvíme.

Páteřnatci, nebo též obratlovci, jsou podlé své podoby člověku nejbližší, i od pradávných časů co zvěř i co domácí zvířata zajímavost jeho nejvíce budily. Jejich známost u nás i u všech národů dosti rozšířena jest. Jest pak dvojí spůsob této známosti, prostonárodní totiž, o které jsem z počátku (Živa II. číslo 5.) této rozpravy promluvil, a vědecká, které právě nabyti chceme bez velikých učebných prostředků. Jsou tu dvě methody, jedna bere hlavně zřetel na zevnitřek zvířete, abychom z několika stálých, do očí padajících znaků jednotlivé zvíře (tu hlavně páteřnatce) rozeznávali od ostatních, a jemu své postavení v soustavě a jmeno vyznačili.

Toť jest poznání vlastně přírodopisné, vůbec systematické zvané. Druhá methoda bere ohled na celou stvůru těla zvířecího, již toliko podrobnou anatomií poznáváme, jedná též o spůsobech vyvinování se zvířat od prvních zárodků až k dospělosti, hlavně pak považuje úkony životní všelikých ústrojů, jakých život používá k udržování, odrozování, k rozmnožování sil a hmot tělesných a upotřebování jich ke vzdoru proti útokům přírody zevnitřní a k vykonávání účelů jednotlivčích a pohlavních. Tento spůsob pátrání jest fysiologický a vlastně vědecký. Rozumí se, že obě methody spojiti sluší, máme-li k důkladnému poznání kteréhokoliv zvířete dospěti. Nám zde hlavně o fysiologickém spůsobu jednati sluší, protože ten hlavně vede k vědeckému poznání přírodnin. Že páteřnatci na ssavce, ptáky, plazy a ryby co hlavní třídy se dělí, každému z našich čtenářů známo jest. Též nikoho nebude, jenž by z každé té třídy neznal menší nebo větší počet jednotlivých zvířat, na svobodě nebo po domácku živoucích. Těchto důkladnější známost podlé toho, jak se nám pohodlně naskytují, jest dostatečna, abychom přírodu každé třídy o sobě poznali a je spolu porovnali, aniž by k tomu cizozemských zvířat potřebí bylo. Já sám někdy byl v tom postavení, že z nepřízně a očivosti kollegy nemaje nasnadě cizozemská zvířata k anatomickému a fysiologickému propátrání, obrátil jsem se hlavně k domácím, a snad s větším prospěchem k odkrytí tajností přírody, než abych se byl po museách ostouzel, anebo po zemědílech vzdálených, po mořích a po horách se proháněl. Ne jakobych haněl takové počínání. Jest to ovšem velké chvály, ano slávy hodno, zvláště pro botaniku a zoologii, pro fysikální geografii a geognosii, které jen tímto spůsobem pravé pokroky činiti mohou. Nejznačnější však pokroky přírodověda tehdáž učiní, když bude kultura vědecká tak rozprostřena, že všude sám tuzemec v nejbližším okolí v přírodě pátrati bude, nemaje k tomu potřebí pomoci cizince. Příroda všude jest na blízku lidskému duchu, třebať jen aby užil smyslů a důvtipu k jejímu ponětí.

Jestli nahoře udané náhodné a příležitostní poznání páteře u všelikých zvířat dostačovalo, pojem sobě utvořiti o páteřnatcích vůbec naproti ostatnímu živočišstvu bezpáteřnému: třeba bude hlouběji vniknouti v ústrojstvo těla zvířecího, abychom poznali vlastnosti, na nichž založeny jsou třídy páteřnatých. Předně považujme zevnitřek. Ssavci jsou s málo výminkami chlupatí, ptáci opeřeni, plazi buďto nazí (žáby, mlokové) nebo štítnatí (ještěři, hadi), ryby šupinaté; ssavci kojí svá mláďata u prsou, odkudž jejich jmeno, vejce se vynosí v mateřníku a rodí se mládě živé k jistému stupni dospělé; u všech ostatních tříd kladou se vejce i vylíhnou pomocí rodičů anebo sama sebou v okružujícím živlu. Dále poznáme s malou přípravou, že u všech páteřnatců jest krev červená, u bezpáteřných s málo výminkami bezbarvá; červená krev pak u ssavců a ptáků jest teplá, teploty vlastní na stálém stupni se chovající, která též celému tělu se sděluje; u ostatních dvou tříd jest krev červená a však studená, aneb aspoň živlu okružujícímu, vzduchu, vodě, přiměřena. Co se týče pohybů celého těla, nelze u ssavců

určiti jeden toliko spůsob. Většina jsou chodící na nohách vysokých, jiní pak po stromech šplhající, málo mezi nimi letounů, obojživelci ssavčí se plazí, kytové plovají. Ptáků daleká většina jsou letouni; plazi, neplovají-li, lezouce břichem země se dotýkají; ryby vesměs plovou, krom toho jest mezi nimi několik málo letounů. Dále se ohlédáme po kusadlech. Ssavci jsou opatřeni čelistmi zubatými, mimo ptakozoba (ornithorhynchus) a kyty; podobně plazi vyjma želvy, a ryby vyjma bezzubé. Psychologické vlastnosti, mravy a chování se zvířat mezi sebou a naproti vnější přírodě neposkytují známek tak výhradných a určitých, abychom jich u roztřídění páteřnatců použiti mohli. Úsudek tu jest velmi nesnadný, závisící z části od naší sympathie, pročež ve vědě málo potřebný.

Význaky tříd páteřnatců, jaké jsme dosud považovali, jsou hlavně zevnitřní, každému bez všelikých príprav přístupné; další význaky požadují již jakousi známost anatomie a fysiologie. Sem náležejí spůsoby dýchání, plícemi nebo žábrami, k čemuž třeba zvláštní tato ústrojí u ssavců, ptáků, plazů, ryb pytevně rozebrati. Podobně jest v ohledu zažívání žaludkem a střevy, oběhu krve srdcem a cevami, vylučování všelikých šťáv a výkalů prostředkem žláz, zůrodnění a vyvinování zárodku, konečně i nástrojů hýbacích i čijících, totiž nervstva a svalstva ve spojení s kostrou.

Dámť tudíž kratičký návod, jak by sobě našinec i mimo školy vyšší dosti důkladnou a vědeckou známost přírody živočišné získati mohl. Předně nesmí opominouti, pozorovati zvířata za živa, jejich činnost smyslnou, jejich spůsoby rozumování, jejich pudy (Triebe) a vnuknutí (Instincte), pohyblivost celého těla i jednotlivých oudů, jejich jednotlivčí a pohlavní poměry a mravy. Ptáci, menší ssavci nechají se i s rodinami v klecích o zábradlích chovati, a tak se dá jejich celé živobytí proskoumati; psi, kočky, koně, brav a skot, drůbež dávají nám všude příležitost poznati jejich povahu. Těžší jest pozorování zvěře a ptactva na svobodě, jehož hlavně myslivci a lesníci nabývají.

Pozorování života plazů, ryb, hmyzu, měkkejšů a j. žádá vůbec čilou mysl, smysly na všechny strany otevřené, živou oblibu v přírodě a soucit s ní. Kdo těchto vlastností buď nikdy neměl anebo je potratil, toho nebude zajímati přírodověda. Jest však předce mnoho příznivců poznání přírody, zvláště na venku, jenž zde hlavně míněni jsou.

Druhý nejbližší stupeň pozorování měří na zevnitřek zvířat. Třebať každé příležitosti použiti, abychom se dobře seznámili s význaky zevnitřními zvířat, abychom je rozeznati a pojmenovati uměli. Tu se sbírají lebky, kopyta, drápy ssavčí, péra, zoby a nohy ptačí, svleky plazů, šupiny rybí, krunýře račí, týkadla, křídla hmyzu, skořápky měkkejšů, kory hvězdejšů, rozličné zbraně, okrasy a jiné podivíny živočichů, což arci slouží k ukojení vlastní i přátel zvědavosti. To však málo odpovídá vědeckému poznání přírody. Lépe tomu se blíží následující rod milovníků přírody. Jsouť totiž takoví, jenž celou svou činnost vrhají na sbírání jednotlivých tříd, n. př. ptáků a jiných oddělení živočišstva, hmyzu, hlemejžďů, mušlí, korálů. Hlavní příčina toho jest, že tyto třídy mnoho místa nezajímají a ve sbírkách lépe se na odiv vystaviti dají. Jejich nabytí jest také lacinější, ano i v obchodu jsou pohyblivější. Protož se nalezá mnoho takových sbírek a sběratelů v hlavních městech i na venku. Nemohu než chváliti takové milovnictví přírody, jen bych žádal, aby se nestalo pouhým marným libůstkářstvím a vedlo také k hlubšímu a rozsáhlejšímu poznání. Kdo by ku př. znal systematicky všecko ptactvo, hmyzectvo a t. d., a do podrobna každý druh, každou odrůdu jeho, a neznal by anatomicko-fysiologické ústrojí ptačího, hmyzího a j. těla, tomu by zajisté hlavní a v pravdě

bytedlná částka poznání chyběla. Nebo znání zvláštností dostává teprv svou pravou cenu spoluznáním povšechnosti, totiž toho co každému jednotlivci společné jest, a v jehož poznání poznáme celý obor předmětů. Pročež veď duch sběravý také k anatomickému a fysiologickému proskoumání svých předmětů. Jen tím spůsobem dospějeme k vědeckému poznání přírody.

A není to tak nesnadné, řekl bych že snadnější než ono sbírání, které vždy dále zavádí, až i prostory k schování a vystavení nepostačuje. Kdo ku př. sbíráš ptáky, nebo hmyz, šneky, mušle, vezmi si někdy tu práci a seznam se s ústrojím holuba, slepice, husy a t. d. Přede vším proskoumej vnitřnosti hrudní a břišní, totiž plíce, srdce s cevními kmeny, žaludek, střeva, játra, slezinu, rodící a plodící částky. Pak nabudeš rozvařením všechny kůstky celé kostry porůznu, jež do zvláštních škatul uschováš. Potom sobě připrav těch samých zvířat kostry ve spojení jednotlivých kůstek. Spojení to stává se svazy, které po odškrabání masa ponecháš. Nyní teprv můžeš anatomii svalů, nervů, krevních cev předsevzíti. Zvláště důležité jest studium svalů, neboť nám poskytuje dostatečný výklad všech pohybů zvířete. Užitečné, pro samé badání a pro budoucí porovnávání bylo by, abys při tom vždy pilně kreslil jednotlivé oddíly kostry a na nich připevněné svaly, co možna porůznu, aby přílišné shromadění nevadilo jasnosti a rozumu. Jakých nástrojů třeba k anatomování? Nejlépe by bylo, abys sobě zjednal obyčejné nožejčky, klíštky, nůžky, jaké vůbec od anatomických učnů na školách se potřebují, a jež sobě za dost levnou cenu v hlavním městě zaopatřiti můžeš. Čím menší zvířata chceš prohledávati, tím drobnější nástroje sobě zjednej. Kdo chceš vnitřnosti hmyzu, raků, pavouků a jiných malých zvířat pozorovati, učiň to pod vodou v nádobce na půdě černým voskem polité, na kterém se připevňují částky zvířecí pomocí špendlíků. Aby maso ssavců při delší preparací nehnilo, nasol je solí kuchýnskou pouhou, nebo spojenou se sanytrem, a zaobaliv je plátnem ukryj na chladném místě. Co hodno dalšího chování, co zdařilé a poučitelné jest, může se, rozepnuto špendlíky nebo malými špičkami z tvrdého dřeva na černém prkénku, schovati v líhu pro další upotřebení a poučení, ku př. vnitřnosti větších brouků, vos, motýlů, housenek, kobylek, cvrčků, pijavek, hlemejžďů, slimáků, mušlí a j.

Máš-li náklonnost k zbadání zvláštního oddělení zvířectva, a příležitost zříditi sobě sbírku vycpaných exemplářů (ssavců, ptáků), nebo sušených (hmyzů, brouků, motýlů, much, škořápek, hlemejžďů, mušlí), nebo v líhu chovaných (ryb, vnitřností hmyzu, červů, hlemejžďů a t. d.), učiň to chutě, jen nezapomínej při tom bráti ohled na veškeré živočišstvo a zákony jeho živobytí čili jeho fysiologii, neboť prvnější jest pouhé smyslné empirické jednání, a jen s druhým spojeno vede k myšlení o přírodním bytování, k přírodovědě.

Namítne mi někdo, že tu pořáde mluvím o živočišstvu, a nikde o rostlinstvu, o mineralogii a jiných odvětvích přírodovědy, jenž při vzdělání vědeckém stejné právo sobě osobují.

O rostlinstvu jsem pokládal za zbytečné šířeji promluviti, proto že, jak každému známo, není nic snadnějšího a oblíbenějšího, jako hledání, ustanovování, sušení, zakládání, spořádání rostlin v sbírku oupravnou, jakýchž nalezáme po krajích, u privátníků, ve školách a t. d. v dosti hojném počtu.

Mnoho by se též dalo v podobném spůsobě poznamenati o mineralogii, geognosii, o fysice, o chemii, o kterých ještě podrobněji při dané příležitosti promluvíme. U všech těchto odvětvích platí to samé, co nahoře řečeno o zoologii. Všude ať proniká duch lidský skrze zevnitřek výjevů přírody do jejího pravého bytu, kdežto pozná, že ona jemu vlastně stejnorodá jest, an pocházejí oba ze samého božského rozumu.

Život ptáků v kleci *).

Strakatý sbor opeřených hostů jest společnost velmi kratochvilná, obveselující a poučná. Neustálá ta matenice, přestihující se výbuchy radosti, blahocitu a neskrocených vášní, významné zjevy lehkomyslných a povážlivých, jemných a surových povah, k tomu ty mnohohlasé koncerty poskytují příteli oživené přírody zábavu vždy se střídající a zároveň nad míru vábnou, tak že opět a opět ho to táhne ku kleci činit svá tichá pozorování. Kde padesát anebo i sto ptáků zavřeno jest pospolu v těsné stěny drátové, tam arci mají větší a častější příležitost jeviti zvláštnosti své přirozené povahy i rozličné schopnosti a náchylnosti své, nežli na svobodě v čiré přírodě. Tuto pohybují se v neobmezeném prostoru a žádný nevšímá sobě druhého; ti, kteří se spolu nesnášejí, vyhýbají se jeden druhému. Větší část dne hledají potravu, zaměstnávají se stavěním hnízda anebo ošetřují mladé. Nepohoda zahání je do jejich skrýší a kalí jejich veselost. Ke hře a společné zábavě zbývá jen toliko málo času. A jak těžko jest pozorovateli, tato prchavá a nestálá zvířátka sledovati jednotlivě v jejich počínání a kutění! V kleci naproti tomu vždy nejrozličnější povahy blíže se stýkají. Potravy podává se v hojnosti, hlad a žízeň brzy jsou ukojeny, starosti o mladé není, a pohoda světniční brzo se jim zalíbí. Aby sobě čas ukrátili, musejí si hráti, laškovati, svářiti a práti se, a kdo si vezme práci, aby dělal učitele, rozličné povahy dále vyvinoval, schopnosti a vlohy pěstoval a podporoval, nasbírá překvapujících pozorování a zažije mnoho radosti.

Moje klec ze dřeva a z drátu jest 4 střevíce dlouhá, 2 stř. široká a 3 stř. vysoká, a hostí v sobě k 80 ptákům 26 rozličných druhů. Opeřená ta společnost, která z počátku zvyklá byla co možná vysoko od země se držeti, přinucena byla později snížiti se, když nádůbky pro potravy a vodu, dříve v rozličných výškách umístěné, spojeny byly u větší truhlíky s četnými přihradami a postaveny na půdu. Za píci dává se v hojnosti řepové semeno, mák, semenec, pšenice, oves, žemlička v mlíce namočená, a strouhaná mrkev s tvarůžkem. Za zvláštní lahůdky slouží dle počasí rozličné zeleniny, vařené maso, cukr a mouční červy. Všeobecné a pravidelné poskytování potravy děje se v poledne, čerstvá voda však, jak k ukojení nikdy nehasnoucí žízně tak i k občerstvujícím lázním, dává se ráno, v poledne a večer.

V noci panuje v kleci hluboké ticho. Ve smíšeném pořádku vyvolili si obyvatelé její svá lůžka, jenom největší a nejsilnější z nich osobují si sami pro sebe nejvyšší ponebí. A však těsnost místa zavdává podnět k náhlým, tuhým, a však jen krátkým půtkám. Některý třepetáním se ve snách pobouří nejbližší své sousedy, a tito, rozzlobeni na rušitele pokoje, shodí ho s prutu. Padající vrazí na spáče nižších oborů, a najednou povstane všeobecné vzbouření, křik a poletování jakoby o hrdlo šlo. Ale noc je krátká, spánek sladký, a nepokojník nemůže býti dále pronásledován a k odpovídání potažen. Protož brzo utiší se zmatek, a vše zase pohříží se v hluboký sen.

Letní noci jsou velmi krátké. Nejdříve probudí se křepelky a lašťovky. Snějíce o milé svobodě spaly tak tiše a krásně jako pod širým nebem, a s myšlénkou svobody

---

*) Článek tento s některými proměnami vyňali jsme z Lipského časopisu: Das Weltall, ohled majíce na výčitky, jaké mu v posouzení toho časopisu činí Prutzovo Deutsches Museum v č. 27. b. r.

také procitly, neboť ihned smělým třepotem křídel pozdvihují se do výše. A však, ó hrůza! křídla jejich udeřují druhy ještě spící, kteřížto pitomě se dolů řítí s příčlů. Než první nepodařený pokus nevyvádí ještě ubohé z jejich klamu, ony opakují snahy své po svobodě, následkem čehož brzo celá společnost jest vzhůru s velikým hlukem a křikem. Několik ospalců sice zalézá do tichých koutků, aby si ještě hodinku podřímli, a však činnost probuzených jest již tak živá a hlučná, že jim nedovolí znova usnouti, tak že přinuceni jsou, uvrhnouti se mrzutě mezi všeobecný vzruch.

První zaměstnání jest, z pozůstalé po večeři píce vybírati nejpěknější zrníčka, v kteréžto práci již křepelky a lašťovky předešly všecky své soudruhy. Hádek není žádných při tomto snídaní, každý hledá sám pro sebe, nevšímaje si ostatních, a kdežto mnozí spokojují se tím, co při včerejší hojnosti bylo rozházeno, nepovstává žádná tlačenice, žádná závist. Za to ale hrnou se všickni k čerstvé vodě, uhasit svou žízeň. Po skončeném snídaní jeden po druhém vyletuje na příčle, upravuje si peří a dává najevo dokonalý blahocit. Surovější a silnější oudové společnosti, nad jiné vrabec a špaček, milují ranní lázeň a dělí se přátelsky o vodu, která zbyla.

Čížkové jsou nejdříve hotovi se svou toaletou, načež veselým cvrlikáním vyzývají celou společnost, z níž mnohý rád by sobě k zažiti snídaně odpočinutí popřál, k všeobecnému koncertu. Brzo zpívá celý sbor v plném nadšení, každý svou. Jak slušno, umístili se zpěváci ve vyšších oborech: němí posluchači sedí pobožně na zemi a na nejnižších příčlích. Tento koncert trvá obyčejně plnou hodinu, od žádného bezbožníka nejsa přerušován. Po jeho ukončení oddává se každý své zvláštní libůstce. Zamilované párečky milkují spolu, soudruhové honí a chytají se, nepřátelské strany započínají půtku; tamto jedni provozují tělocvik, lezouce, kolébajíce a přehazujíce se; tuto jiní sobě pokojně hoví anebo zvědavě se dívají na počínání ostatních, vážně a ouzkostně hlavou potřásajíce, kdykoli půtka přechází v pranici. Zde onde některý hledá zrníčka anebo ukájí žízeň z rozčilení povstalou. Chvílemi beze vší patrné příčiny, jako na kommando, vzchopí se celá společnost a divoce poletuje, dávajíc tím na jevo všeobecný blahocit.

V poledne dává se čerstvá píce, všecko dívá se s napnutou chtivostí na truhlík, naplňující se přechutnou krmí. Čížkové a stehlíci jsou první, kteří spěchají zaujíti nejlepší místa u koryta. Jak mile obrok do klece jest všoupnut, vrhne se naň hltavě celé hejno; jediné křepelky bázlivě ustupují. Tu je tlačení a strkání, přebíhání a spěchání, hluku a křiku, tahání a utrhování, horlivosti ve zničování a plýtvání s nadbytkem, až by člověku mohlo býti ouzko. Malý počet povážlivějších přibližuje se teprv tenkrát, když nejhladovější vlci nasyceni odcházejí. Jaký hlad, taková jest i žízeň. Po celou půlhodiny jest heslem veškeré společnosti: od žrádla k pití, od pití k žrádlu! Když první žízeň jest uhašena, nastane žádost koupele. Ale vana jest příliš malá pro tolik lázenských hostů, i nastane tedy boj, ve kterém čistá chladící voda pokalí a vyšplýchá se bez prospěchu.

Po obědě opakuje se týž výjev jako po snídaní. Peří se popravuje a čerstvě naostřeným zobákem čistí a uhlazuje. Čížkové znova vyzývají k hlučnému díkůvzdání za hojné pokrmení, načež následují zábavy nejrozličnějšího druhu.

Jak mile se však setmí, nastane všeobecný zuřivý boj o spací místa, v němž přetrhají se všecky svazky nejvroucnějšího přátelství a příbuzenství, i bojuje bratr proti bratru, nevěsta proti ženichu, žena proti muži. Silnější ze společnosti opanují svrchní

patro, a slabší musejí po opětovaných pokusech, vydobyti si tam místečka, ustoupiti. V nižších patrech bojují proti sobě stavy prostřední. Obzvláště jest to bázeň před sousedstvím některého nepokojného spáče, upamatování na trpkou zkušenost minulých nocí, kterými se boj tento tak dlouho protahuje. Každý chce míti celý příčel pro sebe, a divoce klube každého, kdo se tu usadí, třeba i v slušné vzdálenosti. Nejzuřivěji bojují o noční lože pěnkavy, ony nemohou si vybrati dosti pohodlné místečko a nedají také ostatní společnosti žádného pokoje. Teprv když dlouhým potýkáním unaveny nabudou přesvědčenosti, že nelze jim míti pouze pro sebe celé patro, upokojí se konečně. Čížkové, konopáskové a stehlíci utíkají po krátké půtce do koutka, kdežto se na drátových stěnách zavěsí. Oni brzo také upadnou ve spaní tak tvrdé, že je můžeme po prsou hladiti, ano i hlavu nazad jim obrátiti, neprobudíce je. Přibliží-li se ku kleci světlo, křivonosky ihned zavěsí se na drátěný strop, a vážně v menších neb větších kolech se tu mlčky procházejí. Nepokojné pěnkavy ale ztropí náramný křik, a zuřivým klofáním a strkáním pobouří celou společnost. Také křepelky rády se procházejí při večerním osvětlení.

Když nastalá zima zahalila zahradní zeleno před okny svým skvělobílým závojem, postaráno se veselé opeřené společnosti o zelený lesík, i postavena do klece bohatě ovětvená a ošpendličená jedle. Ale pohříchu byl tento lesík příliš hustý, a místnost, pro tolik obyvatelů beztoho těsná, ještě více jest zoužena. A však blahomoudří otcové společnosti ihned věděli pomoc a bez okolků jali se proklesťovati les. Pro snadnější vyvedení díla rozdělila se práce v ten spůsob, že těžší úkoly vzali na sebe silnější, slabším pak zůstaly lehčí. Příkladem předcházely křivonosky, počavše svým silným, hákovitě ohnutým zobákem odlupovati od zpodu větví stojaté špičaté špendličí, překážející volnému letu, a odtud postupovaly v práci své až ku konci větví. V málo minutách odloupány byly celé řady špendličí a sházeny na zem. Učeliví menší opeřenci nemeškali následovati příkladu křivonosek, a však scházela jim síla k docílení v tak krátkém čase podobné zkázy. Než nedostatek síly jednotlivců nahradilo množství jejich. Čížkové, kanárci, konopáskové, stehlíci, pěnkavy, zkrátka vše zaneprázdnilo se odstraňováním chvoje. Nyní se obrátily křivonosky, a za nimi surová síla vrabců, ku práci těžší, k oškubání kmene. Tu počala práce od shora. Nejhořejší slabý výrůstek brzo byl zničen. Outlejší letorosti popadány jsou u zpodu a bez obtíže ulámány. Při silnějších ulomen nejdřív pupenec na konci sedící, a pak větvička ostrým zobákem rozštípena. Jako sem tam ohýbáním nože snadno rozštěpujeme hůlku, týmž spůsobem rozděluje křivonoska zobákem svým v neuvěřitelné rychlosti nejdelší větve na dva díly, načež jednotlivé částky velmi šikovně při suku ulamuje. Nevystačuje-li k tomu síla jednoho opeřeného drvoštěpa, tož ihned přispěje mu ku pomoci druhý. Silnější, pouhému rozštěpování vzdorující větve rozdrobují se pomalu od konce. Takováto systematická kazivost ve čtyrech dnech ouplně hustý lesík odchvojila, a brzo stála tu jedle co holý kmen bez koruny, jen s několika nejzpodnějšími, též holými větvemi. Zelená chvoj a ulámané chrastí pokrývalo zem na několik palců výšky. Z toho možná souditi na škodu, jakou v stavu jsou natropiti ptáci v lesích.

Co otcovští rádcové v pestré společnosti, co dohlížitelé a správcové celého domu chovají se tři křivonosky, láskou a přátelstvím ouzce spojené. Přijde-li do domu nový host, přijmou ho co nejvlídněji, uvítají ho a uvedou jej do nejhořejšího patra, odkud může přehlédnouti svůj nový domov a všecky své soudruhy. Tu se posadí vedle něho

a počnou důvěrně s ním štěbetati; nepochybně vyptávají se ho na rod a domov, na jeho osudy a na jiné poměry života, a upozorňují nováčka zároveň na domácí pořádek tu panující a na rozličné povahy nových jeho druhů. Stůně-li některý soudruh, anebo třeba jen mrzutě a nevrle sedí, ihned pospíchají k němu křivonosky plny pečlivosti, vyptávají se ho starostlivě na příčinu jeho nespokojenosti neb truchlivosti, opravují mu pozorně velikým zobákem svým zcuchané peří, šeptají mu potěšitelná slova a slibují ho brzy zase navštíviti. Při každé pranici dělají prostředníky, a nedají-li se rozjitřené mysli protivníků dobrým spůsobem upokojiti, rozhánějí je násilím. V davu při krmení neb napájení neklofají; je-li jim přístup zamezen, tahají toliko lehounce za ocas, za křídla nebo za nohy, aby se jim postoupilo místo; hltavě se k žrádlu ženoucím ustupují bez odporu. Nejslabších soudruhů ujímají se s podivu hodnou laskavostí, a dvěma čížkům dopřávají i přes noc místa mezi sebou v nejhořejším poschodí. Takto nemají také žádného nepřítele, vyjmouce všeobecného nepřítele celé společnosti, vrabce, který se rád do nich pouští, ale vždy spojeným jejich silám ustoupiti musí. Při vysoké vážnosti, jaké požívají od společnosti, jest paměti hodno, že jsou spolu i její šaškové a paňácové. Lezou nahoru dolů, zavěšují se za zobák, přehazují se, chodí v rozličných zatáčkách po stropě a provozují všecky možné kousky tělocviku, při čemž silný zobák jejich místo ruky jim slouží. Při vší své obratnosti ale nicméně velmi opatrně skáčí; upírají totiž na vyvolené místo dlouho a pevně zraky své, potom vpraví své tělo v potřebné přímé neb nakloněné položení, a nyní teprv zatřepají křídlama a odstrčí se nohama. Proto také raději lezou po přímém kmenu anebo po drátových stěnách, než aby skákaly nebo lítaly. Semenec umějí velmi rychle vylupovati ze skořápky, nejedí však příliš mnoho. Rády mlsají mrkev a syreček, také žemličku v mlíce namočenou a cukr. Dá-li se do klece zelí nebo kapusta, spokojují se s košťálem, který zbyde. Jedinou necnost, mnohonásobně obveselující ale nicméně nebezpečnou, mají tu, že rády všecko zničují. Hůlky dřevěné kostry mé klece byly v několika nedělích na mnoha místech tak od nich rozdrobeny, že jsem byl přinucen, abych další škodu zabránil, pobiti je na vnitřní straně plechem. Za to pověsil jsem do klece několik kousků dřeva, na nichž ostré a špičaté zobáky brzo dokazovaly svou sílu. Dobromyslnosti však jejich, jakou v kleci ukazují, nerádno příliš věřiti; vezmeme-li je do ruky, naskrze nám prokousnou prst.

Pravý opak jejich jest vrabec. Vstoupil do společnosti co otrhaný hladový žebrák, bez ocasu, s rozcuchaným peřím a celý vychudlý. Povědom sobě toho bídného stavu seděl nepohnutě, s hlavou pod křídlem schovanou, v nejhořejším koutě klece. Kdo ho vytrhoval, ať již schvalně nebo bezděky, po tom prudce klofal. K žrádlu sletěl v největším pospěchu na nejkratší cestě, a rovněž spěšně vracel se zase do svého koutku. V několika nedělích ale představil se slušně a statně, ozdoben novým krásným ocasem, obalen hustým, hladkým peřím čerstvých barev, s plným tělem a svaly sesílenými. V této podobě měl za to, že může společnost terrorisovati anebo alespoň své hrubé a surové spůsoby bez ostýchání jeviti. Uhlazené mravy dobré společnosti neměly naň ani nejmenšího vlivu. On žere bez rozdílu ode všeho, cokoliv se mu podá, ať je to dobré neb špatné, mnoho a rychle, při čemž odhání velké i malé od koryta a vody. Jeho závidění jiným nedá mu pokoje; když již nasycen do nejvyššího patra se vrátil, vidí-li dole ještě jiné s chutí jísti, sletí opět a pohlcuje co jen se mu do žaludku vejde. Zvláštní potěšení má z toho, když může dáti důkazy své převahující surové síly. I po-

padne tedy čížka, kanárka, pěnkavu nebo zvonka za křídlo, zatočí úzkostlivě křičícím několikrát okolo hlavy a pustí pak ubožáka, s patrným potěšením se za ním dívaje a vyškubaným peřím vůkol házeje. S každým oudem společnosti začíná práč tento hádku, vyzývaje k veřejnému boji. Hedbávníček tiše jím pohrdá, od pěnkav utrží mnohé notné klofnutí, zvonkové spojí se proti němu, a věrný trojlístek křivonosek vykonává k ochraně společnosti neukojitelnou pomstu nad práčem. Vrabec jest i zůstává vždy surovcem, jakož již ukazují neohrabané jeho nohy, tlustý zobák a vykrmené tělo. Teple a hladce ošacen, a vždy hojným, vydatným pokrmem opatřen, jest vždy veselé mysli, co zatím venku bratři jeho v zimě a slotě klofají do zmrzlého zemáku anebo v čerstvě padlém koninci se hrabou, aby zachovali bídný život. Nicméně při vší své surovosti a sprostnosti upřímně a vřele se oučastňuje ve chvalozpěvech, jaké dvakrát za den celá společnost provozuje, čímž prozrazuje více jemného citu, nežli by se člověk do něho nadál.

Strýc jeho strnad, již zevnitř slušnějšího vzezření, chová se vůbec mnohem spůsobněji, jest povahy mírnější a nedopouští se takových výstupků z pouhé zpupnosti. Vrabec také nejeví k němu nějaké přátelství, nýbrž i prudce jej pronásleduje. A však ani strnad není zcela prost plebejských vrabčích mravů.

Obzvláštní výjev v pernaté společnosti jest hedbávníček. Přílišná pýcha, naškrobené šviháctví, směšná čistotnost, neobmezené hlupství a bezpříkladná žravost vyznačují povahu jeho. Pečliv o čistý šat svůj zdržuje se jenom v nejvyšším patru, jen aby nebyl od ostatní luzy — neboť takovou jest patrně v očích jeho celá společnost — zamazán aneb jinak znepokojován. Dohání-li ho hlad dolů, dívá se každou chvíli nahoru, ouzkostlivě popadá náramné sousto a pohlcuje je s očima vzhůru obrácenýma. Když se nažere, ihned co nejrychleji spěchá na nejvyšší stanoviště. Při vší pozornosti jeho předce ho někdy potká to neštěstí, že bývá pošpiněn. Tu on se honem očišťuje a celé okolí své trestá pohrdlivými pohledy. Z počátku krmil jsem ho každou hodinu z ruky, a nemálo jsem se divil tomu množství, co denně sežral. Divná věc, že pták zevnitřnosti tak spůsobné jest jeden z největších žroutů. Nyní se mu dává jen dvakrát za den jíst. Poněvadž ale každý oud společnosti sladké jeho mrkve mu umlsává, nezbývá pro něj dosti, i musí pak, ač patrně nerád, vzíti outočiště své k semenci. Obcování nemá s nikým žádného. Kdo se k němu, buď si již důvěrně anebo ve zlém oumyslu blíží, proti tomu nastavuje široký, dokořán otevřený zobák, jímž zuřivě klapá. Jen křivonoskám konečně dovolil, pokojně se vedle něho posaditi, a oni se také často k němu blíží, poněvadž jeho samotářství a jeho tichost, jeho pýchu a hlupství pochopiti nemohou. Příležitost ku koupeli v čerstvé vodě nikdy nepromešká. Když se nápadně nemotornými pohyby dostatečně navlažil, potřebuje při nejmenším celou hodinu ke spořádání své toalety. Bez hnutí, s pohledem docela lhostejným vysedí celé hodiny, a jenom vyhlídka na čerstvou píci, kterou již z daleka cítí, přivádí ho do radostného rozčilení.

Naproti tomu jeví se špaček co zosobněná veselost a chytrost. Napohled nikoho si nevšímaje běhá rychle sem tam, nahoru dolů, a má všude oči, v kleci i venku. Při krmení poráží konopásky, čížky a jinou drobotinu, nedbaje na ouzkostný jejich křik. S dlouhým zobákem svým tak mocně bije do zrní, že polovici téměř vyhází. Syrečku, mrkve, žemličky, masa pohlcuje chtivě veliké kusy. Chléb si rád rozmočuje ve vodě. V koupeli jest celý nezbedný a plýtvá vodou, jakoby stál v oceánu. Nemotorné šlapání po menších, prudké sem tam běhání, nečisté spůsoby jeho při jídle a pití přičítány

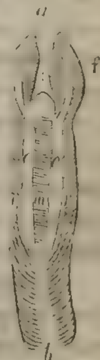
bývají surovosti. A však daleko to není neohrabaná, chlubná, úmyslná surovost vrabce, máť ona příčinu svou spíše v přirozené jeho živosti a v neznámosti pravidel slušného se chování ve společnosti. Zchytralý pohled, zdravý vtip a bystrost ducha, jevící se patrně při všech zapovězených kouskách, povznášejí špačka na stupeň mnohem vyšší nad vrabce. On brzo z klece bedlivě uzavřené nalezne tajný nějaký východ, aby v prostranné světnici provozoval všelijaké chytré šprýmy; jak mile však přichází čas krmení, použije příznivého okamžení, aby zase neviděn vrátil se do klece. Když byl přijat do klece, neměl ocasu ani perutí — postava to pitvorná. S vynaložením vší síly vymršťoval se od proutku na proutek až na nejhořejší, ale jaký strach, jaká ouzkost, když měl nastoupiti zpáteční cestu! Pět i deset minut běhal na hořejším příčli ouzkostně křiče sem tam, pak odvážil se smělého skoku na nejbližší proutek, při tom ztrativ rovnováhu netrefil na pravé místo a spadl dolů. Nedávaje na sobě znáti následky pádu, vždy vesele spěchal dále. Konec jeho byl smutný. Na čas totiž přenesena byla klec z mého pokoje do vedlejší světnice, a postavena na jinou, ve které bydlela pyšná, štěbetavá straka. Dle návyku svého opustil špaček i zde tajnou cestou klec, a proháněl se po světnici. Při vší chytrosti a pozornosti předce se jednou přiblížil k nepřátelské strace. Ta vtáhla ho za nohu do své klece a rozsápala mu stehno a hřbet. Na hrozný jeho křik přiběhl jsem, ale již bylo pozdě, poranění bylo smrtelné, a já musel rychlou smrtí ukončiti trápení milého mně zvířátka. Pokusil jsem se dáti mu nástupce, ale nadarmo, všickni pozdější špačkové nalezli z klece tajnou cestu svého předchůdce, a dveřmi neb okny uplách li do širého.

O zrůstu stromových kmenů.

Od Julia Saxa.

Mnohému důmyslnému pozorovateli přírody, kterýž ostatně vědeckým rozborem jejím se nezanáší, napadla zajisté již často otázka, jak z útlých rostlin, v mladém lese se objevujících, mohútné kmeny dubů, jedlí a j. se vyvinují. Odpověď na tuto otázku jest jedna z nejzajímavějších v rostlinosloví, anať nejenom ve vědě velmi dobře rozluštěna jest, nýbrž i o původu oné látky, totiž dřeva, jedná, z níž větší díl našeho domácího nářadí zhotoven jest. Suk v prkně, dutý mohútný kmen, v koruně ještě pln zdraví, strom bleskem napolo rozdrcený a předce zase zotavený, a mnoho jiných podobných úkazů namítne se badavé mysli, což vše dle zevnitřní podoby vysvětliti se nedá, výborného světla ale nabývá, když se vyvinutí stromu od prvního počátku stopuje.

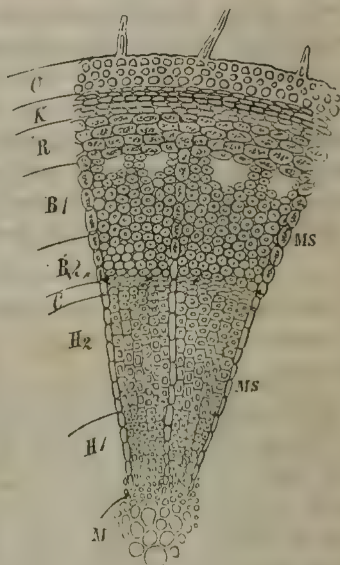
(Obr. 1.)



K vysvětlení těchto úkazů nechť nám poslouží několik příkladů. Nejjednodušeji děje se zrůst u **borovice** (Pinus sylvestris). Klíček tohoto stromu, dokavad jest ještě v semenu uzavřen, skládá se z válcovité hromady buněk (obr. 1.), která nahoře věncem mladých listů se ukončuje *(f)*, uprostřed nichž malý kužel se zdvihá *(a)*. Na tomto útlém tělese rozeznávají se již rozličné části, které později co kůra a dřeň, kmen a kořen se rozeznávají. Přede vším jsou oba konce válcového klíčku nejen dle směru, nýbrž také dle vyvinutí docela rozličné. Dolejší konec *(b)* jest opatřen řídkou buňkovinou v podobě čepce, který se na konci větviček neustále obnovuje, kdežto zevnitřní vrstvy kořenů vždy odmírají. Na hořejším konci, v útlém kuželi pozorují se zase tenkostěnné mladé buňky, dělením z poslední buňky kužele povstávající, čímž se nejenom

osa rostliny prodlužuje, nýbrž také listy povstávají. Onen kužel, jakož i první listy nejeví ještě rozdílu mezi korou a dřevem, nýbrž tyto části vyvinují se teprva později z tkaniva kužele, pročež se toto tkanivo původní buňkovinou (Urparenchym) nazvati může. Pod klíčními listy, a později pod nejmladšími listy pozoruje se ale soustřední oddělování buněčného tkaniva. Na obdélním příčním průřezu objevují se zde tři vrstvy, nejsvrchnější jest mladá kůra *(r)*, složena z větších buněk, pod ní soustředně jest vrstva mladých, tenkostěnných buněk *(c)*, a uvnitř ve středu nalezá se dřeň, zase z větších buněk složená *(m)*. Tyto tři oddíly, které se na průřezu co tři soustřední kruhy jeví, jsou vlastně tři válce, uprostřed celistvý válec dřeni, a kolem ní dva duté válce. Pod nejmladšími listy skládá se každý válec ze stejných mladých buněk, při prodlužování osy vytvořují se ale neustále nové části. V dřeni rozmnožují se buňky pouze dělením, na povrchu v kůře stěsnají se buňky k sobě, stěny zevnitřní sesílí a vytvoří pokožku, jenžto kolkolem kůru objímá. Největší životní činnost jeví se ale ve válci mezi korou a dření, tam se po celý život rostliny nové části tvoří, a proto nazývá se tato část válec sesilující, nebo dle průřezu obr. 2. kruh sesilující *(C)*. Válec tento obsahuje dvoje buňky, jedny delší a jedny kratší; obě mají to společné, že jsou živé a dále se rozmnožují, čímž se také od buněk, kůry a dřeni rozeznávají. Živý tento a omlazující se válec nazývá se běl (Cambium), a skládá se z několika vrstev bělních buněk. Krátké vodorovné buňky rozmnožují se ve směru ke kůře a k dřeni *(MS)*; tam se přetvořují v buňky korové, zde v buňky dřevní. Dlouhé kolmé buňky běli rozmnožují se dělením do délky, blíž kůry vytvořují líčí *(B 1. a B 2.)*, blíž dřeni spirální cevy, z nichž se také pochva dřenní skládá *(H 1. a H 2.)* Tato pochva tvoří se ale jenom v prvním roce, později povstávají místo ní dřevěné buňky. Dřevěná vlákna jsou protáhlé, z bělních buněk povstalé buňky. Lýkové a dřevěné buňky blíž kraje sesilujícího válce jsou nejmladší *(B 2. a H 2.)*. Čím starší lýkové buňky jsou, tím blíže leží u kůry, která jen z vodorovných bělních buněk se tvoří, a též dřevěná vlákna jsou tím starší, čím blíže u dřeni se nacházejí. Mezi dření a korou táhnou se od místa k místu paprsky dřenní, prostředkujíce spojení kůry se dření. Ostatně povstává mnohem více dřevěných nežli lýkových buněk; tyto leží jenom na povrchu bělního válce, onyno ale tvoří největší díl kmene samého.

(Obr. 2.) *).



Mladé lýkové a dřevěné buňky mají zpočátku, když z běli povstávají, velmi tenké stěny, zponenáhla ale stávají se stěny tlustšími a rozdíl mezi nimi jeví se nápadněji. Buňky lýkové sesilují všude stejným spůsobem, dřevěné buňky ale roztahují se více,

*) Výkrojek příčního průřezu dvouleté větve tisu obecného (Taxus baccata): *C* běl, *H 2* dřevo druhého roku, *B 2* lýčí druhého roku, *H 1* dřevo prvního roku, *B 1* lýčí prvního roku, *M* dřeň, *R* kora, *M S* paprslek dřenní, *K* korek, *O* svrchní kora.

a při sesilování stěn zůstávají jednotlivá místa tenší, tak že jako mnohými tečkami provrtané vypadají. (Obr. 3. a 4.). Dřevěné buňky, ležící (Obr. 3.*) a 4.)**). hned zpočátku ztěsna vedle sebe, stlačují se nejenom se stran, nýbrž také dole a nahoře, a konce jedněch jsou mezi konce druhých zastrčeny. To všechno pozoruje se již na jednoroční borovici. Na příčném průřezu jejím viděti jest ve svrchním kruhu řídké tkanivo kůry se zeleným barvivem. Druhý kruh, jejž jsme již také na klíčku co sesilující kruh poznali, jest již blíž kůry opatřen lýčím, blíž dřeni ale dřevem, skrze kteréž se paprsky dřenní táhnou. Dřevěné buňky tvoří pravidelné soustřední kruhy; buňky v jaře povstalé jsou řidší nežli buňky podzimní, pročež i dříví jarní jest měkčí nežli dříví podzimní.

Co jsme dosaváde co kůru na jednoročním kmenu naznačili, není totožné s korou dospělého stromu. První kůra povstává z původní buňkoviny malého kužele, jímž se kmen ukončuje. Svrchní rozpukaná kůra povstává teprva později z oné první kůry vytvořením nového tkaniva, totiž korku. Buňky korkové (obr. 2. *K)* mají tenké stěny a odmírají rychle. Již v prvním roce prorážejí na jednotlivých místech pokožku kůry, v druhém roce se korek již rozmnožuje, tak že se celá původní kůra roztrhá. Víceletý kmen má již svou zvláštní korkovou kůru, která místo pokožky zastupuje. Několik let sesiluje se korková kůra dělením buněk, později ale přestane růsti, a poněvadž se mezi tím kmen roztahuje, rozpuká se kůra a stává se drsnou. Pod starou korkovou kůrou tvoří se neustále nová, stará kůra se starým lýčím zponenáhla odpadává, a to se opakuje po celý život stromu. Zároveň ukládá se každým rokem nová vrstva dřevových vláken, a poněvadž jarní dříví od podzimního barvou se liší, povstávají soustřední kruhy, podle nichž se stáří stromu ustanoviti může.

Všechny tyto části mají svůj původ v sesilujícím kruhu, jenom korek povstává co zvláštní útvar v kůře.

Obrátíme se nyní k vytvoření větví.

Kužel, ukončující osu rostliny, slouží jenom k prodloužení kmenu a k vytvoření listů, větve z něho ale nepovstávají. Počátek jejich leží v koutě mezi mladým listím a kmenem, kde se též malý kužel z původní buňkoviny složený vyvine. Mezi tím, co se kužel kmene prodlužuje a vždy nové listy povstávají, dosáhnou starší listy úplného vyvinutí, a nový základ větve v koutě jejich (pupen větevní) počne nový život. Pupen větevní roste tím samým spůsobem jako konečný kužel kmene a vytvořuje taktéž listy, tak že všechno, co o zrůstu kmene řečeno bylo, také o větvech platí. Dřeň větví souvisí s dření kmene, taktéž jeho kůra s korou kmene, poněvadž větev povstala z buněčného kužele, když ještě v něm rozličné vrstvy vyvinuty nebyly. Když se pak v druhém roce nová vrstva dříví na kmenu tvoří, obalí se tím dřívím dolejší část větve, která bezprostředně na kmenu sedí, větev sama usiluje se ale taktéž tím spůsobem jako kmen

*) Buňky lýkové: a) vnitřní prostora buňky, b) pokožka buňky.

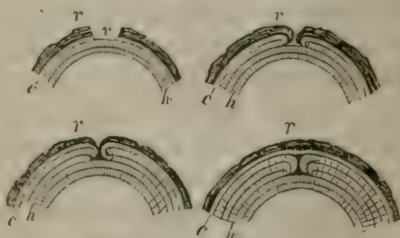
**) Buňky dřevěné: a) trubky, b) stěna buňky.

a tlačí kruhy kmenové stranou. Proto se zdá, jakoby větev z dřeni kmene rostla, čemuž ale tak není, poněvadž se nové části jenom z běli, nikoliv ale ze dřeni tvoří.

Sem náleží také zacelení ran na kmenu spůsobených. Někdy totiž vyskytnou se při proříznutí kmene uprostřed v dřevě vřezaná znamení, písmeny, hřeby nebo jiné nahodilé věci, ačkoliv na povrchu kůry ničeho se nepozoruje.

Poraní-li se strom na některém místě tak, že se kůra i běl odstraní, tedy se na tomto místě ani kůra ani dříví vytvořiti nemůže. V následujících letech vytlačí se ale na krajích rány bělní vrstva ven a vytvoří kolem rány vypouchlý kraj, který se korkovou korou potáhne. (Obr. 5.). Nově povstávající dřevové kruhy usazují se též na tomto kraji, až se dohromady setkají a společnou korou pokryjí. Podobný úkaz pozoruje se na hřebíku do kmenu zaraženém. Výroční kruhy vinou se okolo něho, tak že zdánlivě pořád hlouběji do kmenu vniká, až se konečně docela pod korou ztratí. Totéž pozoruje se, když se větev zrovna u kmene ulomí; po několika letech zmizí též pod korou. Staré borovice mívají kmen na deset a více střevíců, od země docela hladký, ačkoliv z mládí na těchto místech také větve měly. To pochází z toho, že staré borové kmeny větve shazují a jizvy po těchto větvích zponenáhla docela se zacelí. Teprva tesař nebo truhlář najde u vnitř v dříví suky co zbytky takových odemřelých větví. — Podobný zrůst jako u borovice pozoruje se u všech sosnovitých stromů. Zrůst stromů z třídy jednoděložných rostlin, kamž náleží rákosí, trávy, kosatce, lilije, vstavači a palmy, děje se docela jinak.

(Obr. 5.) *).



Význačný příklad poskytuje v tom ohledu tak nazvaná španělská rákoska, která pochází z palmovité rostliny. Na příčném průřezu takové rákosky nepozorují se soustřední kruhy jako u borovice, aniž korková kůra, nýbrž jednostejná řídká hmota, která se pod drobnohledem co dužnaté (k dřeni podobné) tkanivo objevuje. Buněčné tkanivo toto není patrně v dřeň a kůru odděleno, nýbrž na povrchu objata jest jenom pokožkou s tlustými stěnami a křemenitou látkou, tak že skelnou tvrdost obdržuje (Obr. 6. R). V tkanivu, jenž celý kmen jednostejně vyplňuje (M), pozorují se malé okrouhlé otvory (G), z nichž každý tmavším krajem obejmut jest (B). Na průřezu ostrým nožem vyvedeném má tmavší kraj tento větší lesk, což na větší hustost tkaniva jeho poukazuje. Každý otvor jest průřez cevy, a tmavý kraj skládá se z lýkových buněk, celek pak jest svazek cevní. Prořízne-li se španělská rákoska dle délky, pozná se běh cevních svazků a malých trubiček, které z okrouhlých otvorů na průřezu se prodlužují.

(Obr. 6.)

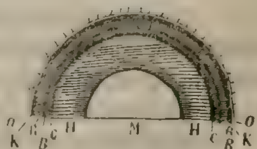
Toto uspořádání cev pochází od zvláštní oučinnosti sesilujícího kruhu. Nejmladší části kmene pod útlým ukončujícím kuželem mají sice tři vrstvy, kůru, sesilující kruh a dřeň, ale běl sesilujícího kruhu dřevnatí brzo po vytvoření listů a stane se tedy nečinnou. Cevní svazky starších dílů kmene táhnou se až nahoru k rostoucímu konci do

*) Zavalení představené na výkrojků: c) běl, h) dřevo, r) kůra, v) rána.

původní buňkoviny a ztratí se v něm. Od těchto svazků odvětvují se menší cevní svazky do listů. Mezi tím co sesilující kruh na konci kmene ještě činný jest a k zevnitřku se šíří, zůstávají cevní svazky uvnitř ve tkanivu kmene a vyvinují se dále. Hořejší mladý konec cevního svazku skládá se, jak již podotknuto, jenom z bělních cev, doleji, kde jest starší, tvoří se nejdříve malé cevy z dlouhých buněk s okrouhlými tlustšími místy, a konečně povstane v každém svazku veliká ceva, která se již pouhým okem pozná. Stěny této cevy jsou obvejčitými tečkami opatřeny. V tomtéž svazku povstane vždy nad vytvořenou cevou nová ceva, příční stěny, jimiž se od sebe dělí, zmizí zponenáhla, a tak se vytvoří v jednom svazku konečně jediná trubice. Zároveň s vyvinutím cev povstávají také lýkové buňky z běli cevního svazku, a to ve velikém množství. Tak jest tedy běl každého svazku cevami a lýkovými buňkami obejmuta, a to ve všech cevních svazcích, které ve kmenu zároveň vedle sebe vystupují. Nové cevní svazky netvoří se v kmenu nikde, nýbrž v konci kmenu, kde se svými nejmladšími konci v původní buňkovině se ztrácejí, rozvětvují se, aby nově vytvořené části cevními svazky opatřily. Větve jednoděložných rostlin povstávají jako u ostatních rostlin v koutech listů, a zrůst jejich jest jako u kmenu; cevni svazky jejich jsou ale odvětví cevních svazků kmenových.

Zrůst oněch stromů, jejichž listy síťnatým rozvětvením žeber vyznačeny jsou (rostliny dvojděložné) a k nimž listnaté naše stromy patří, stojí takřka uprostřed mezi zrůstem sosen a palem. Se sosnami mají tyto stromy sesilující kruh a s palmami cevní svazky společné. Obě tyto části spojí se pak u nich zvláštním způsobem v nový druh ústrojnosti. Klíček listnatých stromů má v celku takové ústrojí skoro jako sosny. Dokavad ještě v semenu uzavřen jest, obsahuje malý kmen, jehož jeden konec v kořen se vyvine, druhý konec ale listy nese. Také má již tři vrstvy: kůru, sesilující kruh a dřeň. Při dalším vyvinutí objeví se ale v sesilujícím kruhu vedle sebe jednotlivé svazky podlouhlých bělních buněk, z nichž se pak cevní svazky vytvoří. Zrůst do délky prostředkuje se zde jako u sosen a palem činností kužele na konci kmenu. Zrůst do šířky děje se rozmnožováním buněk běli, a zároveň rozmnožováním cevních svazků. Části běli, které leží mezi cevními svazky, tvoří též jako u sosen k vnitřku buňky dřenní, k zevnitřku buňky korové. Cevní svazky, jejichž běl v sesilujícím kruhu leží, tvoří k vnitřku dřevové buňky a cevy, k zevnitřku ale jenom lýkové buňky. Lýčí jest u rozličných stromů rozličné, někdy tvoří jenom malé svazky na vnitřní straně kůry, někdy zase souvislý kruh, jako n. p. na mladých větvích divokého kaštanu (maďalu. Obr. 7.) Taková větev objevuje na průřezu pět soustředních kruhů. Prostředek zaujíma bílá dřeň, obejmuta tmavším válcem dřevěným; tento válec jest obehnán válcem bělním, a ten zase válcem lýkovým; kůra tvoří nejsvrchnější vrstvu. To vše může se již pozorovati na jednoročním prutu. V nejbližším roce přistoupí k tomu ještě šestý kruh, který se ale již v prvním roce tvořiti počíná, totiž vrstva korková.

(Obr. 7.)*).



Pod pokožkou povstává totiž již v podzimku prvního roku z jednotlivých částí korových buněk nové tkanivo, kteréž se od okrouhlých a tlustších buněk korových čtver-

*) Příční průřez dvouleté větve maďalu: M) dřeň, H) dřevo, C) běl, B) lýčí, R) kůra, K) korek, O) svrchní kůra.

hranými tenkostěnnými buňkami rozeznává. Jest to korek, kterýž se již pouhým okem na průřezu co hnědý kruh nad zelenou korou spatřuje. Když se korkové tkanivo všude nad korou rozestře, odemře tato a větev obdrží hnědou barvu, kdežto v prvním roce ještě zelená byla. Korek tvoří se zde jako u sosen nezávisle od sesilujícího kruhu. Zpočátku povstává korek vždy ze svrchních korových buněk, u některých stromů ale vytvoří se uvnitř v kůře jistý způsob druhé bělní vrstvy, z níž se neustále nové korkové tkanivo vylučuje, jako n. p. u korkového dubu nebo u některých babyk (Acer campestre). U jiných stromů neobnovuje se ale korek tím spůsobem, nýbrž kůra korková jakož i staré lýčí shazuje se a pod starou korou povstává zase nová. Tak to pozorujeme u našich ovocných stromů, u břízy, buku a t. d. Životní činnost sosen a listnatých stromů má tedy své sídlo bezprostředně pod korou, v kruhu bělním čili sesilujícím, ale jak kůra tak i dřeň jsou pro zrůst nečinné. Jenom jednoroční dřevní buňky, tedy nejhořejší v dřevním válci, které bezprostředně bělí obejmuty jsou, naplní se v podzimku škrobem a jinými látkami, kteréž se pak z jara zase rozpustí, aby daly novou potravu k vytvoření dřeva. Vnitřní a starší dřevěné vrstvy jsou ale nečinné a slouží stromu jenom co podpora, aby mohl břemeno nově vytvořených větví a listů unésti. Pročež se mohou staré stromy státi dutými, a předce růsti a se zelenati, jak to u starých vrb a topolů (n. p. u znamenitě velikého topolu ve Velvarech) viděti jest. Odumírá totiž v té případnosti jenom nečinná dřeň a dříví, bělní kruh ale zůstane živý.

Nepotřebuje se vykládati, že větve taktéž se chovají jako kmen; jsouť větve takřka jenom nové pokolení, které v koutech listů povstává. V celku opětují větve tvar kmene, ačkoliv, jak jsme u přetvařování rostlin viděli, v některém ohledu se odchylují. Hlavní kmen jest pro větve takřka půdou, jejich společnou podporou, z níž potravu čerpají, a běl větví jest jenom odvětvení běli kmenové. Potrava, kterou kmen ze země ssaje, rozděluje se do větví, z čehož samo sebou následuje, že po uříznutí některých větví ostatní tím více potravy obdržovati musí. Na tuto okolnost musí zahradníci a štěpaři zvláštní zřetel míti, chtějí-li aby stromy jistou podobu obdržely, nebo více ovoce nesly, nebo lepší dříví nasadily.

O postavení sluneční soustavy v prostoru světovém.

Od Dr. Vojtěcha Kuneše.

9.

Mars.

Obě předcházející dolejší planety, Merkur a Venuše, pohybují se vždy uvnitř dráhy zemské okolo slunce, čili jinými slovy, dráhy jejich objaty jsou od dráhy zemské. Mars (Smrtonoš) jest první, který se pohybuje mimo dráhu zemskou, pročež nazývá se první hořejší planetou. Z té příčiny není více obmezen na určité vzdálenosti od slunce, nýbrž spatřujeme jej ve všech možných úhlech ke slunci státi, i někdy naproti němu, což by nebylo možné, kdyby v tu dobu nestála země mezi ním a mezi sluncem, čili kdyby dráha zemská nebyla objata od dráhy Marsovy.

Poznáváme tuto planetu velmi snadno po její kalnočervené barvě, která se podobá železu mdle řeřavému. Kterak tato červenavá barva Marsova povstává, zdali ji spůsobuje parokruh anebo povrch planety, nedá se s jistotou rozhodnouti. Zdá se však více

podobnosti do sebe míti, že příčina toho leží v parokruhu, neboť i v našem parokruhu povstává v jistých okolnostech, n. p. v soumraku, červenavé světlo, a obraz slunce jeví se též, zvláště po kraji, červenavý, nepochybně následkem obtáčejícího jej parokruhu. S dobrými dalekohledy pozorovaly se také na povrchu Marsově rozličné skvrny barvy červeného pískovce, které snad představují pevninu planety, kdežto snad jiné, zelenavé skvrny jsou moře a jezera. Z pohybu těchto skvrn uzavíráno jest na čas, v jakém se Mars okolo své osy otáčí, kterýžto obnáší asi 24 hodin a 39 minut.

Zdali tyto tmavé skvrny, jaké se na mírném pásmu Marsově spatřují, jsou stálé anebo proměnlivé, není ještě doposavad rozhodnuto. Výkresy povrchu této planety, učiněné v rozličných časech od rozličných hvězdářů, nedopouštějí sice žádné pochybnosti o tom, že tyto skvrny během času obdržely jinou podobu: a však hvězdářové Beer a Mädler po celou řadu let vždy zase poznávali tytéž skvrny. Není nepodobno, že pomíjející zakrytí a sraženiny parokruhu dávají povrchu Marsovu rozličnou tvářnost.

Mimo tyto temné skvrny spatřuje se na každé z jeho točen kulaté, běloskvoucí místo, které zponenáhla mizí, když točna delší čas vydána jest paprskům slunečním a léto má, největší pak a nejjasnější tenkráte jest, když právě z dlouhé noci své zimy vystupuje. Z toho s velikou podobností uzavíráno jest, že tato místa jsou veliká sněhová pole. Jakož ta koule, na které my obýváme, má své ledové krajiny polární a hory ledem a sněhem pokryté, které tento led jen z části ztrácejí, když jsou vydány působnosti slunce: rovněž tak můžeme přijmouti, an stejné příčiny spůsobují stejné následky, že skvělá místa na točnách Marsových pocházejí od silného se odrážení slunečního světla na krajinách ledových, a že zmenšování se těchto míst jest následek delšího působení slunečních paprsků.

Slunce uděluje Marsovi jenom polovic tolik světla jako zemi. Prostřední vzdálenost Marsa od slunce obnáší téměř 32 milionů mil. Poněvadž ale výstřednost jeho dráhy jest velmi veliká, může se ve svém přísluní blížiti ke slunci až na 29 milionů mil, v odsluní pak vzdáliti se od něho až na 35 milionů mil. Ještě větší rozdíl jest mezi jeho vzdálenostmi od země. Nejblíže přichází Mars k zemi až na 7 milionů mil, a největší jeho vzdálenost od ní obnáší blízko ke 54 milionům mil.

Průměr Marsa má 892 zeměpisních mil, což jest polovička průměru zemského; hutnost jeho rovná se skoro hutnosti země, a tělo, které váží na zemi libru, váží na Marsu pouze 16 lotů.

Čas oběhu této planety okolo slunce obnáší 686 dní, čili jeden rok a 321 našich dnů, pročež rychlost jeho běhu může se počítati v jedné sekundě na $3^2/_3$ míle.

Pro obyvatele Marsa mohou Merkur, Venuše, země a měsíc její procházeti mezi sluncem, avšak jsou tam úkazy tyto vůbec řidší nežli u nás. Noční oblohu Marsovu okrašlují hořejší planety skoro v ten spůsob jako u nás, než pro pozorování dolejších jest postavení Marsovo méně příznivo. Země jest mu tím co nám Venuše, a vůbec nejjasnější hvězdou na nebi. Venuši, a ještě více Merkura spatřuje jenom tenkráte, když jsou slunci velmi blízké, tedy jen s velikou obtíží. Toliko v ohledu na malé planety, jmenovitě na Junonu a Palladu, poskytuje postavení Marsovo nějakých patrných výhod, poněvadž jim mnohem bližší jest, nežli země.

Ze všeho, co tuto praveno, následuje, že poměry Marsa dosti podobny jsou poměrům země. Již otáčení se kolem osy a sklonek rovníka ku dráze, tedy rozdělení dne a noci, jakož i poměry ročních počasí jsou na obou planetách málo od sebe roz-

dílny. To jediné zdá se býti divným, že nemá žádného měsíce čili sputnika, ač nevyrovná-li tuto okolnost poněkud znamenitá výška a hustost jeho parokruhu.

Ostatně prokázala tato planeta astronomii v ohledu na známost celé sluneční soustavy již po dvakráte velmi důležitou službu. Jednou byl to Mars, který možným učinil zevrubné ustanovení vzdálenosti slunce od země; a pak veliká výstřednost jeho dráhy přivedla nesmrtelného Keplera na odkrytí elliptických drah planetních.

10.

Malé planety.

Tyto planety, tvořící zvláštní tlupu mezi Marsem a Jupitrem, byly dřívějším stoletím docela neznámé. Teprv Bode vyslovil r. 1772 domnění, že prostora mezi dráhami Marsa a Jupitra jest nepřiměřeně veliká, a kdybychom si v odlehlosti 56 milionů mil mohli mysliti ještě jednu planetu, pak teprv že by bylo rozpostavení jejich pravidelné. Toto domnění potvrzeno jest objevením první malé planety Cerery, kterou dne 1. ledna 1801 vypátral Piazzi v Palermě. Od těch dob rozmnožil se počet těchto malých planet novými objevy tak velice, že s velikou podobností dá se očekávati vypátrání ještě většího počtu drobných oběžnic mezi Marsem a Jupitrem.

Vzhledem na malé tyto planety vyslovili rozliční hvězdářové domnění, že všecky jsou toliko rozbitinami jediné veliké planety, která buď oučinkem vnitřních sil anebo vražením na jiné těleso se roztrhla.

Skutečně-li veliké těleso světové, původně mezi Marsem a Jupitrem v elliptické dráze kolem slunce se pohybující, násilnou katastrofou bylo na kusy roztrženo, které vesměs poblízku směru prvotní dráhy v oběhu svém dále pokračovaly: tož ono místo, kde roztržení se stalo, bude všem novým drahám společné, t. j. v něm budou se veškeré nové dráhy křižovati a každá malá planeta vrátí se k němu jednou v čase oběhu svého okolo slunce. Ovšem platí to jenom pro nejbližší dobu po katastrofě, neboť během století musejí se dráhy, hlavně oučinkem poruchů od Jupitera spůsobovaných, znamenitě změniti, a místa, kde se křižují, budou tím vzdálenější od sebe, čím dále katastrofa do minulosti sáhá.

Skoumáme-li v tomto ohledu dráhy malých planet, přijmouce dráhu Cerery za původní rovinu, shledáme, že body průseční směstnány jsou v prostoru dosti těsnou, kdežto, kdyby jen náhoda byla místo měla, musely by asi v stejné míře rozděleny býti po celém obvodu. A však i poměry odlehlostí podávají nám vítaný prostředek k rozhodnutí otázky, zdali svrchu udaný spůsob povstání těchto malých planet jest možný čili nic. Stalo-li se totiž skutečně roztržení veliké planety, tedy musejí veškeré kusy za svého oběhu aspoň jednou přijíti do tétéž vzdálenosti od slunce. Nalezne-li se tedy mezi malými planetami nějaká, jejíž největší vzdálenost od slunce zůstává menší nežli nejmenší vzdálenost ostatních: nemůže se místa dáti onomu domnění. V skutku vyplňují se požadované výminky z větší části, neboť nejmenší vzdálenost Flory jest zároveň největší vzdáleností Cerery. Obě tyto planety přijdou tedy do této vzdálenosti jednou za svého oběhu, všecky ostatní dvakráte.

Takto nalezena jest sice velmi bezpečná opora, zatím však další skoumání poskytuje veliké obtíže, nejenom proto, poněvadž by se musely zevrubně určiti poruchy spůsobované velikými planetami, nýbrž i poněvadž vzájemné poruchy malých planet samých musely aspoň na počátku býti dosti veliké, což nyní jen stěží vypočísti se dá.

Jakkoliv dle toho, co jsme pověděli, pravdivost domněnky svrchu uvedené z po-

měrů dosavad známých nikoli ještě dokázati se nedá, naskytuje se při tom nicméně tolik nápadných okolností, že další sledování toho předmětu a provedení výpočtu sem náležejícího bylo by vždy úlohou velmi záslužnou.

Co se však týče spůsobu zmíněné katastrofy, nedá se snadno mysliti, že by roztříštění se planety bylo se stalo následkem sražení s nějakou kometou, poněvadž kometám schází potřebná k tomu hmotnost. Nejpřirozeněji dala by se katastrofa tato vysvětliti příliš velikou rychlostí otáčení. K tomu konci museli bychom přijmouti, že prvotní planeta měla jako Jupiter a Saturn jednak příliš velikou rychlost v otáčení se okolo své osy, jednak i veliký objem. U Jupitera spůsobilo otáčení toliko znamenitou zploštělost a oddělila od něho čtyry sputníky čili měsíce; u Saturna odtrhl se kruh s osmi měsíci; při naší domnělé planetě ale roztrhlo se rychlým otáčením celé těleso na kusy, které odletěly dle směru odstředivosti.

Asteroidy jsou vesměs velmi malé; ustanovení pravé jejich velikosti zůstane vždy velmi těžkou úlohou pro majitele největších dalekohledů. Z té příčiny jsou i rychlosti jejich otáčení a polohy jejich os zcela neznámé. Známe toliko jejich dráhy okolo slunce, a však i tyto podrobeny jsou mnohem silnějším proměnám nežli dráhy jiných planet.

Nejjasnější hvězda na jejich noční obloze jest Jupiter ve svých protistáních, vzdálených od sebe 6—7 zemských let. Ony samy sice mohou se jedna k druhé velice přiblížiti, i tenkráte však musejí pro přílišnou skrovnost svých průměrů dosti nepatrnými zůstávati. Ostatní planety objevují se obyvatelům asteroid téměř v týchž poměrech jako nám, toliko Saturn a Uranus o něco větší, za to ale bývají řidčeji viditelny.

Nad míru nepatrná musí býti tíže na jejich povrchu, neboť kdybychom hutnost těchto nebeských těl pokládali za rovnou hutnosti země, což jest zajisté vysoké ocenění, vypadly by na nich pádnost těl a délky kyvadel velmi skrovné. Váha jedné libry na zemi obnášela by tam toliko lot.

Až posud vypátráno jest 30 takových malých planet, jejichž jmena uvedeme tuto v pořádku jejich prostřední vzdálenosti od slunce: Flora, Melpomene, Victoria, Vesta, Iris, Metis, Euterpe, Phokaea, Hebe, Lutetia, Parthenope, Fortuna, Massilia, Amphitrite, Thetis, Egeria, Astræa, Irene, Thalia, Eunomia, Proserpina, Juno, Ceres, Pallas, Bellona, Calliope, Psyche, Themis, Hygiea, Urania.

Drobnosti.

O pěstování vína v Čechách.

Sepsal **Filip Čermák.**

(Pokračování.)

Květ hroznů.

Vinné kroví sice, jak již řečeno, velmi časně se svou ourodou se vychloubává, ale než hrozen toliko jen ků květu dospěje, musí mnoho dní ba týdnů uplynouti, neboť čas rozkvětu hroznového jest teprv měsíc červen.

Je-li pohodlná povětrnost, holoubátka, podobající se malé podlouhlé ružičce právě rozkvětající, čerstvě se vivinují a tak říkaje vůčihledě rostou, a tu jak na sloupkách se vyvinuje a poodrostá list, tak pospolitě se vyvinuje a poodrostá i hrozníček, jenžto vypadá co malinká vikvička spočívající na

velmi něžné, kratinké stopce. Tato malinká vikvička v několika dnech již započne šišatět, v brzce na to vyhlíží již co malinká moruše, dál a dále štopka se silní a šištička se natahuje a tloustne, a po kratičkém čase již jest i pozorovati malinká poupátka, zárodky to příštích zrníček. Na to počnou i tato poupátka od stopky se vyzdvihovati, pak i malá odděleníčka na stopce zaujímati, až konečně z oné nepatrné vikvičky celý hrozníček se vyvine, jehožto poupátka docela se podobají pecičkám velkých hrozinek. Dotud jest hrozníček ještě zcela zelený, té samé barvy co ostatní list; čím více ale se blíží a připravuje ku květu, tím více poupátka do žluta přecházejí; konečně počnou pukati — zakvítati, až pak docela žlutobělavě rozkvětou.

Jest to opravdu velmi zajímavý pohled, jaký působí rozvětvující se hrozníček. Když již zcela ku květu přichystán jest, tu při pěkném počasí, vzláště jestli před tím v noci drobet zprchlo — zarosilo, asi okolo poledne, když keř již hodně se ohřál, najednou jakoby nějaká bytost v něj byla vstoupila, počne sebou jaksi pohybovati, a náhle tu jedna, tam zas druhá, zde několik najednou, tam též, tu najednou všecky ostatní čepičky od stopiček u poupat pukají a odskakují, z každého poupátka vyvine se šest malinkých piřeníček, a onen nedávno ještě zažloutlý hrozníček jest v bělavý a velmi příjemně zavánějící květ proměněn, jenž zdaleka vůni růži a rozetek se podobá.

Vinné poupě skládá se: z pestíku, ze šesti prášníků spočívajících na tolika tyčinkách asi $^1/_4$ palce dlouhých, barvy žlutobělavé, a ze šestirohového lístku — čepičky, k hvězdičce podobného, jenž toto všecko před rozvitím ukrývá, kterýžto ale, když hrozníček počne zakvétati, od stopky poupěte se odtrhne a od prášníků vzhůru vyzdvižen odpadne.

Zcela jinak to ale vyhlíží, pakli jest povětrnost nepohodlná; i tehdáž sice roste a vyvinuje se i list i hrozen, ale velmi zdlouhavě, a tudy i hrozníček později do květu přichází. Jest ovšem staré přísloví: „Když hrozníček ještě jen dopoledne na den sv. Jakuba odkvěte, přece uzraje,“ ale zkušenost učí, že, třeba uzrál, proto přece za nic nestojí, poněvadž uzrál špatně; neboť co při víně jaro zanedbá, to velmi nesnadno podzimek vynahradí. Má-li býti víno dobré, nestačuje k tomu toliko srpen a září, alebrž jest třeba, aby i květen, i červen, i červenec byli teplé ba horké, a teplo aby se s deštěm střídalo. Zatím však suché parno nikdy neuškodí vínu tak jako chladno a studeno, zvláště studené deště. To jest i příčina, proč u nás v Čechách tak pořídku dobrého vína máme. Počítaje od roku 1830 až po 1854 jak málo tu dobrých let udati mohu! Rok 1834, 1841, 1846 a 1852, také ještě 1848, ale toliko tam kde nepotlouklo — tedy mezi 24 lety toliko 4 vínu příznivá!

Při pěkném počasí květe víno velmi rychle; ve 48 hodinách bývá celý hrozníček odkvětlý, v 8—10 dnech celá vinice. Při špatné ale povětrnosti hrozníček velmi zdlouha rozkvítá, často květe celý týden, a kolik tu týdnů musí uplynouti, než celá vinice odkvěte! A kdby již na tom jen dosti bylo, ale k této již samo o sobě zlé nehodě ještě se obyčejně i jiná mnohem horší přitovaryší, totiž červi.

Jestli v čas zakvítání vína nastane chladná povětrnost neb docela studené deště, tu se rozvíjení květu zarazí, do hrozníčku se dají červi, a to častokráte v takovém množství, že v několika dnech větší část ourody jest zničena. Jest to opravdu až k úžasu, odkud se berou, tak náhle a v takovém množství? Dnes n. p. jest hrozníček ještě zcela čist a ku květu již ouplně připraven, na keři nikde ani toho nejmenšího se nespatřuje, co by jen na hmyz ukazovati mohlo: zejtra nastane studené deštivo, a pozejtří již je vše plno červů délky asi $^1/_3$ palce, v mnohém hrozníčku 2, v mnohem 3, v mnohém i tolik co na stopce odděleníček, ale vždy toliko jeden samoten. V těchto odděleníčkách onen červík napřed všecka poupátka jakousi pavučinkou v jeden cumel slepuje, pak se v nich zahnízdí a je podžere a zničí, tak že konečně z mnohého hrozníčku nic nezbude, než toliko stopka.

Tito červi zdají se býti poudravy buď nosavců, nebo marany anebo docela švadlenek (malinkých broučků, dle spůsobu a barvy zcela chroustům podobných), an tito dva druhové brouků, obzvláště švadlenky, krátce před rozkvětem u velkém množství na keřích bývají, listím se živíce, jež na spůsob mřížek prožírají, odkud i toto pojmenování.

Červ hroznový jest barvy červenožluté, délky skoro $^1/_2$ palce, tloušťky asi $1^1/_2$ čárky, hlavy černé, na těle jest desíti většími a mezi nimi desíti menšími prohyby přepásán, mezi kterými vždy

po třech malinkých bulčičkách se nachází: na příč huby má dvě proti sobě zahnuté kleštičky, a pozpod na prsou tři páry noh. Plazí se velmi rychle, a kde více jich pohromadě, jeden druhého hryže a sežírá.

Onino červi, jak rychle se objeví, tak rychle opět zmizí, najednou jsou pryč, a kam — ani zdání.

Bílí druhové vína jsou tomuto hmyzu méně podrobeni než červené, zvláště rouči. Zdejší krajina, t. j. Mělnická, zdá se jim zvláště oblíbenou býti.

Zrůst hroznů po květu.

Když víno odkvěte, rostou jeho zrníčka velmi rychle, v několika dnech jsou pestíky již té samé velkosti, jako byla před rozvitím jejich poupátka, s tím toliko rozdílem, že tato byla u stopky tenká a na vrchu vysoce zakulacena, zrníčka pak právě naopak. Než uplyne 10—12 dní, zrníčka již dosahují velikosti skrovných broků. Až dosud ještě každý hrozníček strmí vzhůru, čím více ale zrníčka rostou, tím více se od keře uchyluje — se zavěšuje, až konečně z keře docela dolů visí — se zavěsí.

Zrání hroznů.

V dobrém roce počíná víno zráti obyčejně již v srpnu. Okolo polovice toho mesíce již bývají hrozníčky, zvláště rončové a cinifálové, k jídlu. Nejraději zraje a barví v rozvodě, anebo na keři jenž churaví. Ostatně jako ku květu, tak i k zrání hrozníček se dříve připravuje. Když zrníčka již dorostla, počne poznenáhlu jejich zelenost se měniti, částečně jest pak viděti v nich i drobné žilky; na to počnou měknouti, vzlaště rouči dostává smolku, počne se zatmívati, pak nejdříve jedno zrníčko se rdíti, potom druhé, pak několik najednou, až konečně celý hrozníček se zabarví. Při bílém víně se to děje právě tak, toliko že zažloutne, neb že dostane takovou barvu, jakého druhu jest. A teď jak zraje, v té míře se i hrozen plní — nalévá. Jsou-li zrníčka příliš hustá, tu mnohá se vytlačují a v niveč přicházejí; přijde-li v tom čase déšť, ráda i pukají a pak hnijí.

Ouhony.

Plíseň čili choroba hroznů, jaká v cizině zuří, u nás dosavad známa není; ostatně i naše vinice a hrozny nejsou beze vší ouhony. Přichází na víno často ouraz, a ten jest buď obecný anebo zvláštní.

Obecný ouraz jsou mráz a kroupy; zvláštní zas červi, opar, mlha a shnilotina.

Mráz. Vinné křoví, dokavád se ještě nehnulo, vydrží silné mrazy; pakli ale země se zahřála, že míza již vystoupila, tu dosti malý mrazík učiní, že křoví pomrzne, zvláště má-li již holoubátka. Ostatně jarní mráz nebývá nikdy tak záhubný jako podzimní; neb byť i celou mladbu zkazil, pustí si podočí a bývá přece ještě víno — ale křoví tím utrpí. Přijde-li ale mráz v podzimku, dříve než ještě víno uzrálo, tu bývá zle. Je-li mrazík slabý, uškodí sice jen listí. Toto buď zčerná a spadne hned neb alespoň v brzce na to, zvláště s bílých druhů. Teď ostane křoví bez listí a tedy hrozen bez úkryvky, špatně nalévá a špatně zraje, obyčejně zakrní. Je-li mráz silný, namrznou stopky a hrozny, a jedva že se ukáže slunce aneb mráz přejde, již hrozen vypadá jako hadr, a často ani k žádné potřebě se nehodí.

Kroupy. Jakkoli tato metla boží všady hrozná jest, přece nikde není tak záhubná jako na vinicích; neboť kroupy, jestliže silně padly, nejen že zničí celou ourodu, nýbrž, co mnohem ještě bolestnější jest, uškodí vinici často i na mnoho let, an mnoho keřů záhy zničí.

Bylo to roku 1848 pravě v nanebevzetí Panny Marie, tedy 15. srpna, víno již bylo zcela zabarvené, bylo ho mnoho a bylo krásné právě jako roku 1846. Slunce silně přihřívalo, tu odpoledne asi ke třetí hodině náhle se počne mračit od Řípu. I povstane studený vítr, mračno se zašediví a s celou prudkostí se žene k východu. Zablýskne se a zahřmí až se všecko otřásá, an mezi tím stromoví hrozným větrem lomcováno až k zemi se shýbá. Zableskne se a zahřmí opět, a již se kroupy sypají v takovém množství, až se z toho zatmí, a velikosti nejméně co holubí vejce. Netrvalo to tak dlouho, co možná jen tento kratičký popis přečísti, a již po všech vinicích v šíři asi čtvrt a v délí asi půl hodiny nejstrašnější spousta. Kdo něco takového neviděl, nemůže sobě ani

představiti, co tento živel v tak málo okamženich spůsobiti může. Ve vinici, kde se čítalo k 70 vědrům vína, tedy ke 140 korcům hroznů, nebylo za několik okamžení již ani jedinkého celého hroznička více! A křoví polo bez kůry, otlučené, přeražené, révi skorem napořád zničené, skorem zcela holé, tu a tam kousek listu a něco stopek. Po zemi ale jak by nastlal roztrhaným listím, hroznička a vinnými zrníčky. Než na tom nebylo dosti. V příštím jaře v průměru patnáctý keř vyhynul. Mimo to — křoví, kůry a tedy i podočí zbaveno, velmi špatně se rašilo, tak sice, že v tom roce ani hrubě rozvody se dělati nemohly, a na podzim se skorem ničeho nesklidilo. I museli ještě dvě léta uplynouti, nežli vinice touto ouhonou navštíveny se opět zpamatovaly.

O červech již bylo mluveno.

Opar. Víno miluje sice teplo, ale přílišné parno, zvláště když počíná barvit, jest mu škodlivé. Hrozen parnému slunci vydán uvadne a uschne, ba někdy i vyschne tím spůsobem, že z něho nepozůstane nic více, nežli prázdná šlupina. Taková nehoda potkala minulého roku mnoho vinic mezi Šopkou a Vehlovicemi, a to tak silně, že na vinici, kde se před tím počítalo na 7 věder hroznů, ani žádná sbírka se konati nemohla. Oparu jest červené víno více podrobeno nežli bílé; zvláště rouči jím velice trpí.

Mlha bývá sice vínu velmi užitečna, je-li víno již hojně zabarvené a dozrává-li již, zvláště jsou-li v tom čase teplé dni a počasí suché, tu mlha zastává místo rosy a vinné lupínky změkčuje, jmenovitě přišla-li mlha na Labi proti vodě. Přijde-li ale mlha v nečas, a zvláště je-li polednovýchodní, zde tak nazvaná Vrutička, tu nejen že vínu v ničem neposlouží, alebrž spálí jeho list a zarazí zrání. Někdy podobně co opar uškodí.

Hnití. Přijdou-li v čas zrání hroznů deště, tu víno silně nalévá, zrnéčko tiskne jedno druhé, a tím mnohá se vytlačují, mnohá pukají. Z rozpukliny vyprýšťuje se šťáva a oslizne, druhý den již se na ní udělá plíseň, i počne hníti a nakazí všecka zrnka okolní, která též počnou hníti, ta zase nakazí sousední, a tak v několika dnech celý hrozen i na sta jiných jest zkaženo. Ke hnití také někdy mouchy, včely, vosy, sršně a zvláště vrabci napomáhají. Otevrou totiž kolikráte jen jedinké zrnéčko, to počne hníti a tak nakazí celý hrozen.

Druhý povaz.

Tento není nic jiného, nežli pokračování prvního. Co dotud buď přirostlo na keři, neb se odtrhlo z předešlého povazu, to se nyní právě tak jako prve přivazuje, toliko na to jest třeba hleděti, aby křoví u tyčky stojící nahoře dobře uvázáno bylo.

Oseček.

Růst rév započne jarem a trvá až do srpna. V tomto měsíci réví zraje a dozrává. Že ale konečky révové dosud ještě zelené jsou, a než by i ty dozrály, mnoho by času k tomu potřebí bylo, naproti tomu síla, kterou hrozny požadují, jim ucházela: tedy jak mile se shledá, že již réva hojně vyzráva, došlé konečky se odřezávají, což se nazývá oseček. Práce tato koná se následovně:

Buď vinař anebo někdo jiný vstoupí ku keři, maje v pravici žabku. Tuto zasadí asi palec nad tyčkou na révu, proti žabce na révu s druhé strany položí palec, stiskne a potáhne k sobě, a réva jest uříznuta. Tento odřezek — oseček, položí do levého paždí, jde ku keři druhému, třetímu a t. d., a činí též tak, až má tolik osečků přihromadě, že by mohla z toho býti otýpčička. Takovou tedy udělá, a zapíchne ji na některou již osečenou tyčku tak, jako n. p. snopy na poli se stavívají, aby uschla, a nebo míní-li osečky vzíti domů buď ke krmení aneb třeba i k sušení, klade je zatím na hromadu. Tím spůsobem pokračuje, až má celou čtvrt osečenou. Kde ale jsou tyčky krátké, tu odřezává tolik, jen co dosud ještě nezraje.

Oseček buď časně neb pozdě dělati jest vždy škodlivé. Časně-li křoví zbaveno hlavy, na vše strany vyžene pazochy a velice ve svém zrání utrpí; a jestli pozdě, tedy utrpí tím, že réva oné síly k svému dozrávání užívá, která by hrozny k svému uzrávání potřebovaly. Nejlépe jest tuto práci započíti brzy po sv. Vavřinci.

Co tuto řečeno jest o vinici, to též buď i řečeno o víně, jenž se chová u stavení na odrech, k. p. ve štítu. Mají-li hrozny uzráti a vyzráti, i tu jest třeba révy podobným spůsobem osíci.

Tyto osečky jsou dobrá píce pro kozy i pro hovězí dobytek, daleko lepší nežli podlom, poněvadž nejsou tak kyselé. Dávají se dobytku buď čerstvé zelené anebo sušené, zvláště v zimě.

Mezi druhým povazem a osečkem, zvláště jestli bylo léto vlažné, zarodí se tráva po vinicích v takovém množství, že vinice skorem co luka vypadají; i bývá tato tráva v délce kolikráte do půl tyček. Jest to veskrz: mušinec, šlateč, vrbice, lebeda, čapí nos a t. d. Tato tráva než dozraje, musí se dočista vypleti, jinak by i zrůstu i zrání vína škodila; tráva tato poskytuje dobytku velmi užitečnou píci. Hází pak se buď na hromady, jestli se hned ku krmení potřebuje, aneb má-li se sušiti již na vinici, váže se v kytky, které pak podobně jak osečky na tyčky se staví. Natrhá se totiž hodná přehoušel, ta se pak v klasoví několika stébly otočí a na tyčku postaví. Ve dvou neb ve třech dnech jest tráva suchá. Teď se kořínky oklepají, je-li na nich jaká hlína, tráva se roztřese a uloží, což v zimě dobytku velmi libou pařenku poskytuje.

Okolek.

Tak se nazývá asi na sáh široce skopaná obruba kolem každé čtvrti a celé vinice. Práce tato koná se následovně: Když víno započne barviti, kolem každé čtvrti, kde takové jsou, a tedy i kolem celé vinice na šířku asi jednoho sáhu, vypleje se všecka tráva, jestli opět nějaká vznikla; kde jaká tyčka při keři se naklonila neb snad větrem upadla, ta se rovně postaví a zarazí; jestli kde jaká réva se odtrhla neb rozvázala, ta se upevní, a pak ta prostranina se velmi drobně skopá, skypří a srovná, všecky cesty, stezky a pěšinky se vyčistí, obortují a prohrabou; oučel této práce jest, poznati stopy, jestli někdo nezvaný do vinice vstoupil; neboť jak mile víno započne zráti a okolek hotov jest, od té doby cizinci do vinice vstoupiti ano i cestami jíti, které nejsou veřejné a tudy toliko pro vinici ustanovené, se zapovídá. A majitel vinice neb vinař jinak nyní do vinice nevstoupí nežli železnými hrabičkami ozbrojen; musí-li vstoupiti do čtvrti, sestupuje přes okolek právě tam, kde by to nejpatrnější bylo, po návratu ale jak tyto šlépěje tak i ostatní všecky na pěšince zahrabe. Okolek při vinici koná tedy službu plotu aneb poněkud i hlídače.

(Pokračování.)

Umělé rozmnožování stromů.

Od Frant. Špatného.

(Pokračování).

Působení spolků, učilišť a zákonů na zvelebení zahradnictví v Čechách po třicetileté válce.

Nebude snad v nečas a na nepříhodném místě, když v tomto časopise podám stručný popis spolků, učilišť a zákonů, které po třicítileté válce přispívaly k zvelebení zpustošeného zahradnictví v Čechách.

Z toho popisu bude moci veleváženě čtenářstvo posuzovati prostředky, úsilí a oběti, kterých se k zdokonalení kleslého zahradnictví používalo. Skvělé výsledky, dosažené přičiněním podporovatelů zahradnictví v království Českém, povzbuzují k ocenění jich zásluh a k následování jich dobrých příkladů. —

Hospodářská společnost v Čechách.

Nejvyšším dvorským dekretem od 23. června 1767 slavná panovnice, císařovna Marie Terezie, nařiditi ráčila, aby se v království Českém hospodářská společnost zřídila. Za příčinou některých obtíží podán jest plán k zřízení dotčeného spolku teprv dne 6. července 1769 k nejvyššímu stvrzení, kteréž nejvyšším dekretem od 6. července 1769 uděleno jest, načež „spolek k zvelebení hospodářství a svobodného umění v království Českém“ účinkovati počal dne 1. ledna 1770.

Veleslavný císař Josef II. roku 1788 novým zřízením obor činnosti této společnosti rozši-

řiti a nejvyšším patentem od 1. října 1788 ji jmenovati ráčil „c. k. hospodářskou vlasteneckou společnost,“ která co taková účinkování započala dne 1. ledna 1789 u přítomnosti předsedy hraběte Lažanského.

Již v nejprvnější době obrátil dotčený spolek pozornost svou na zvelebení zahradnictví v Čechách.

K povzbuzení účinlivosti v štěpařství roku 1782 nejvyšší vláda povoliti ráčila, aby se třem výtečným štěpařům v Čechách odměny udělily.

Toho roku byli odměněni za veliké zásluhy o zvelebení štěpařství stříbrným památným penízem: Viktor David, rolník z Prosíka Kouřimského kraje, František Bednář, rolník z Vyšehnějovic Chrudimského kraje, a František Roztočil, mlynář z Sedlce Čáslavského kraje.

Roku 1784 za zásluhy o štěpařství dostali stříbrný památný peníz: Josef Antonín Schindler z Kadaně, František Lukeš z Opočna a Podivín Dreihauser z Česlavic; a roku 1785 byli pro dotčené zásluhy odměněni stříbrným památným penízem: Karel Perwolf, držitel statku Molitorovského v Kouřímském kraji, Václav Riedl z Mělníka, Vojtěch Rosenkranz, pošmistr v Čáslavi, Josef Matějka, radní v Čáslavi, Václav Lebduška ze Závratce v Čáslavském kraji a František Zeller, nadlesný v Libějicích v Prachenském kraji.

Roku 1791 se udělila odměna Antonínovi Hönigovi, koželužskému mistru v Chrastavě, a roku 1798 Matěji Vostrušilovi v Chrudími.

Roku 1808 udělen jest Jakubovi Glaserovi z Horosedl zlatý veliký památný peníz za to, že proměnil velikým nákladem pastviště v ovocný sad, kde 700 ovocných stromků vysadil.

Jmena mužů pro své zásluhy o štěpařství vyznamenaných za tou příčinou zde uvádím, aby se českému potomstvu o nich dobrá památka zachovala.

Česká štěpařská společnost.

C. k. hospodářská vlastenecká společnost nabyla té přesvědčenosti, že by se u větší míře a vydatnějšími prostředky štěpařství v Čechách podporovati mohlo, kdyby se vedle ní více sil k tomu účelu spojilo, a spolek štěpařský se v Čechách založil.

Roku 1819 položila základ spolku k zvelebení štěpařství v Čechách, jehožto stanovy nejvyššího strvzení dosáhly, tak že již 1. května 1820 tento spolek svou činnost počal.

Štěpařský spolek si za povinnost uložil, štěpařství a vinařství v Čechách tam, kde je podnebí a půda tomu příznivá, všemožně rozšiřovati, podporovati a zdokonalovati.

Nejznamenitější český pomolog Matěj Rössler, děkan Poděbradský, narozený dne 27. listopadu 1752 v Jindicích, daroval štěpařskému spolku roku 1820 345 jablečních, 346 hruškových a 86 druhů rozmanitých, nejvíce švestkových, dohromady 777 druhů stromků v hrncích, které se postavily v zahradě předsedy společnosti, hraběte Kanála, k používání jich od společnosti. *)

K rozšíření vzdělanosti v štěpařství po celém království Českém použil štěpařský spolek přiměřeného a vydatného prostředku vydáním dobré knižky: N a u č e n í o c h o v á n í, š l e c h t ě n í, h l í d á n í a o š e t ř e n í o v o c n ý c h s t r o m ů k u p o t ř e b ě p r o l i d a š k o l y v e n k o v s k é, kterou vedením společnosti sepsal Jan Teplý, děkan Přeloučský. Roku 1822 vyšla tato knížka v 6000 českých a tolika německých výtiscích, a prodávala se za velmi levnou cenu 8½ kr. stř. Posud možná dostati tento spis za dotčenou cenu u hospodářské společnosti.

Roku 1829 spojil se štěpařský spolek co oddělení s c. k. českou vlastenskou hospodářskou společností pod jejím předsednictvím a nově se zřídil.

Přiměřeným změněním a přidáním některých článků stanovních a spojením s dotčenou hospodářskou společností nabyl štěpařský spolek mnohých výhod, zvláště tím, že se hospodářská společnost zavázala, jej všemožně podporovati peněžitými prostředky ze svých příjmů, když toho důležitá potřeba nastane.

---

*) Mimochodem zde podotýkám, kterak dotčený horlivý pomolog jednoho času při hostině své hosti velmi překvapil. Rozestaviv na tabuli ve kbelíčkách stromky rozličných druhů zralé ovoce nesoucích, požádal své hosti aby si čerstvého ovoce pro pochoutku načesali.

Dobré následky toho spojení se brzy vyskytly.

Již roku 1830 koupila hospodářská společnost pro spolek štěpařský pozemek 5 jiter 1162 čtverečních sáhů povrchnosti za 4154 zl. stř. od dědiců po svobodném pánu Jakubovi Wimmerovi, kterýžto veliký lidumil si o zvelebení hospodářství a štěpařství velikých zásluh byl vydobyl. Hospodářská společnost dotčený pozemek k užívání štěpařskému spolku s tím doložením odevzdala, aby proměnil polnosti v stromovou školku a ve vzorní ovocnici a vinici. Ten pozemek leží u Prahy nedaleko za Žitnou branou, a stojí na něm jednopatrové stavení, v kterém bydlí zahradník a zahradnický pomocník.

Poděbradský děkan Matěj Rössler, který netoliko v Čechách nýbrž i také v cizozemsku co výtečný a horlivý pomolog velikou vážnost měl, zemřel dne 29. srpna 1829 a zanechal po sobě dědicům štěpnou školku, v kteréž se nacházely skoro všecky ovocní druhy z domácích krajů a z cizozemska. Tento znamenitý klénot na půdě české rostoucí, který neunavitelná ruka horlivého vlastence za 40 let nashromáždila, uchránila Českému národu hospodářská společnost, která od Rösslerových dědiců roku 1831 za 760 zl. stř. koupila všechno stromoví v této školce se nacházející, kteréž odevzdala štěpařskému spolku k vysázení ve společenské zahradě, totiž: 2852 jabloňů 607 druhů, 1457 hrušek 442 druhů, 277 švestek 99 druhů, 803 třešní 288 druhů, dohromady 5389 stromů a 1436 druhů.

Z ujmutých stromů se započaly rouby udělovat chudším hospodářům a učitelům v Čechách pro školky. Až posud se každoročně mnoho set roubů a sazenic rozdává chudším štěpařům, učitelům a údům štěpařského spolku, a mnoho set prodává se v levné ceně. Lituji, že nemohu pro nedostatek pramenů podati úplný počet všech roubů a stromků, které se od vzniknutí společenské školky až do nynější doby zdarma rozdaly a prodaly. Snad se ku pravdě přiblížím domněním, že štěpařský spolek rouby zdarma rozdávati započal roku 1833, to činí až do roku 1854 21 let. Započal-li spolek zdarma rozdávati stromky o čtyry léta později, tedy ten čas obnáší 17 let. Kdyby se bylo od toho času v průměru každoročně darovalo 1000 roubů a 500 stromků, obnášejí ty dary za 21 let 21000 kusů roubů a za 17 let 8500 kusů stromků. Z toho výčtu darů dá se blahodatný účinek na zvelebení štěpařství v Čechách dobře posouditi, protož o něm dalších slov šířiti opominu. —

Roku 1833 vydal štěpařský spolek nákladem c. k. vlast. hospodářské společnosti knížku: Poučení k lepšímu připravování vína pro vinaře české, sepsané od Jakuba Bambergra, hospodářského tajemníka u barona Wimra a t. d.; a knížku: Poučení k připravování vína jablkového pro hospodáře české, od Jakuba Bambergra.

Dne 14. září 1835 vysoké zemské presidium vyjevilo štěpařskému spolku své přání, aby zřídil výstavu ovoce v čas přebývání Jeho Veličenstva císaře Ferdinanda Dobrotivého v Praze.

Dotčený spolek obrátil se s žádostí v té příčině na královské krajské úřady v Čechách, a až do 1. října 1835 bylo z veškerých krajů z 124 panství a z Prahy k výstavě odesláno: vinných hroznů 97, jablek 2746, hrušek 1834, švestek 26, broskví 18, ořechů 19, citroníků 1, cedrátníků 1, pomeranců 1, fíků 5, mišpulí 8, melounů 5, dohromady 4761 druhů.

Štěpařský spolek vyložiti dal dotčené ovoce v prvním poschodí domu ve společenské štěpařské zahradě na stoly a lešení každého kraje, panství a statku zvlášť. Na lístkách a v přiloženém seznamu nacházelo se jméno panství a držitele. Ovoce u Prahy a dílem z Kouřímského kraje, které v pokojích místa nenalezlo, muselo se vyložiti pod stan, jenž blízko zahradního stavení postaven byl. Na svobodné místo okolo stanu, co jeho lemování, postavily se stromky a 31 druhů českých vinných keřů v kbelíkách.

Od skvostně okrášlených zahradních vrat až ke schodům zahradního domu stálo v řadách 18 dívek v stáří 8—12 let. Šestnáct děvčátek bylo oblečeno v národním kroji každého kraje, jedna dívka byla oděná národním krojem Chebského okresu a jedna co pražská zahradnička. Na rukou měly dívenky košíčky, které rozmanitým českým ovocem naplněny byly.

U velikém jásotu lidstva Jeho Veličenstvo císař Ferdinand dobrotivý dne 11. října 1835 dotčenou výstavu navštíviti ráčil. Jeho Veličenstvo prohlížel rozmanité druhy krásného ovoce s velikou pozorností, a ráčil výboru svou spokojenost nad výstavou na jevo dáti. Spanilost nevinných českých dívek, národním krojem vkusně ozdobených, dojala dobrotivého panovníka tak, že své přání vyjevil, aby se ty dívenky také předvedly Jejímu Veličenstvu císařovně Anně Marii. Druhého dne v jednu hodinu odpoledne dostavily se dotčené dívky v národním kroji s košíčky ovocem naplněnými na královský hrad Pražský k dobrotivé panovnici, která jsouc potěšena pohledem na tento výbor krásných dívek, darovati jim ráčila na památku náušnice, náručky, náprsní jehly, lžíce a t. d.

Přičiněním štěpařské společnosti rozšířila se její školka tak, že se v ní již roku 1836 nalezalo: 9478 jabloní, 5095 hrušek, 2594 švestek, 6194 třešní a višní a 370 ořechů, tedy dohromady 23731 kusů stromů. Pak se ve vinné vzorní školce nalezalo 11 druhů červeného vína, 7 druhů rončí a 19 druhů bílého vína, dohromady 37 druhů.

Toho roku vydal sadařský spolek knížku nákladem hospodářské společnosti ve 4110 českých a 2110 německých výtiscích: O štěpování stromů. Knížka ku prospěchu a užitku venkovské mládeže české, kterou sepsal Jakub Bamberger. S mnohými vyobrazeními na 4 tabulkách.

Nákladem hospodářské společnosti vyšla také dotčeného roku kniha: Jiří Volný, aneb příklad, jak mnoho dobrého rozumný muž v obci způsobiti může, hospodáři vůbec, zvláště ale k užitku milého stavu sedlského. Sepsáno (v něm) od Vojtěcha Švippla, oučtovního u kniž. Fürstenberka, a zčeštěna od Norberta Vaňka. Po rozebrání 1000 českých výtisků způsobila dotčená společnost roku 1840 nové vydání dotčené knihy v 1000 výtiscích českých. O této výborné knize činím zde zmínku z té příčiny, poněvadž v ní také obsaženo jest stručné pojednání o štěpařství.

Roku 1836 vydala hospodářská společnost na svůj náklad 2000 českých a 1500 německých výtisků tabelárního obrazu vychování ovocních stromů, který zhotovil H. M. Diecker, zahradník a spoluoud české pomologické společnosti. Celý náklad společnost zdarma rozdala národním školám v Čechách.

Vydáváním českého kalendáře ve větším a menším formátu, do kterého dobré články o štěpařství častěji umístěny bývají, napomáhá též hospodářská společnost k rozšíření vzdělanosti v štěpařství. Vydatněji k tomu přispívá vydáváním hospodářských časopisů.

Roku 1838 počaly jejím nákladem vycházeti ponaučné a zábavné listy pro polní hospodáře a řemeslníky v Čechách. Redaktorem těchto původně německy spisovaných listů byl Dr. Mat. rytíř Kalina z Jäthensteinu a t. d.; do češtiny překládali je J. Štěpánek, Josef Veselý a Josef Pečírka.

Teprv roku 1851 byly dotčené listy proměněny v samostatný, záživnější a prospěšnější český Týdenník pro polní, lesní a domácí hospodářství k prospěchu stavu rolnického, pod redaktorstvím Dr. Josefa Pečírky, které dne 31. července 1852 přešlo na Dr. F. S. Kodyma. Roku 1854 vychází tento časopis pod jmenem: Hospodářské noviny. Pod výbornou redakcí p. Dr. Kodyma se počet odběratelů těchto prostonárodních novin tak rozmnožil, že se muselo běžícího roku přikročiti k druhému vydání.

Vydáváním dotčených časopisů si hospodářská společnost získala velikých zásluh, poněvadž na jich udržení, pro dlouho trvající nedostatek odběratelů, několik tisíc zlatých stříbra obětovati musela. Již několikrát měl tento časopis zahynouti. Výbor hospodářské společnosti nenechal to ale k tomu přijíti, aby přestal vycházeti jediný český časopis k rozšíření Hospodářské vzdělanosti. On nyní za to chvalitebné přičinění nalezá odměnu v dobrém působení Hospodářských novin, jehožto prospěšné následky již sem a tam jsou viditelné na dvorech, dobytku, polnostech, lučinách a zahradách našich přičinlivých rolníků.

Až k tomu postačí prostředky hospodářské společnosti, bylo by záhodno, aby se k Hospodář-

ským novinám každého měsíce jednoarchová příloha připojila, do které by se mohly zahrnouti články o štěpařství, vinařství, kuchynském zahradnictví a květinařství. Tímto prostředkem by se zponenáhla přiměřeně klestila dráha k pozdějšímu vydávání samostatného českého časopisu pro štěpaře, vinaře, kuchynské zahradníky a květináře. Český zahradnický spolek by mohl také k vydávání takového časopisu přispívati, který by na zvelebení dotčených hospodářských odvětví užitečně působil. —

Roku 1840 udělil štěpařský spolek mlynáři Janovi Buriánovi ze Slavětína za jeho veliké zásluhy o štěpařství veliký zlatý čestný peníz; a roku 1841 chalupníkovi Štěpánovi Neuberovi z Bruchu veliký stříbrný památný peníz, a jeho synovi odeslán schvalující dopis s doložením, že při nepřetržené delší pilnosti a přičinlivosti také tak vyznamenán bude jako jeho otec.

Stvrzením svých stanov vys. ministerním vynešením od 27. listopadu 1849 nabyla hospodářská společnost větši volnosti. Tím povstal ve výboru toho spolku život nový, čilejší a blahodatnější. Odbývaly se pilně porady o zřízení filiálních hospodářských spolků, již roku 1850 byly stvrzeny stanovy dotčených spolků, a rychle se v jich zřízení pokračovalo. Nyní se nalezá krajský hospodářský spolek v Budějovicích, Chebu, Jičíně, České Lípě, Pardubicích, Berouně a v Plzni. Filiální spolek hospodářský se nachází v Selčanech, Kadani, Lounech, Třebnici, Mladé Boleslavi, Příbrami, Kolíně a Liberci; a okresní hospodářský spolek v Dobřichovicích, Mnichově, Hradišti a Sluknově.

Roku 1849 byl jednohlasně vyvolen rázný hospodářzký rádní pan Josef Turecký za jednatele štěpařského spolku.

Přičiněním c. k. vlastensko- hospodářské společnosti v království Českém otevřela se dne 12. listopadu 1850 v Libwerdě německá, a dne 27. listopadu 1850 ve dvoře Rabíně u Libějic česká rolnická škola. Tento velikolepý skutek musí se považovati za největší zásluhu 85letého účinkování dotčeného spolku o zvelebení hospodářství v Čechách, neboť jest se od něho naditi nejkrásnějšího ovoce. Kéž by hospodářský spolek hojné podpory nalezl, aby mohl brzo zříditi v každém kraji v Čechách alespoň jednu takovou školu. Takovými prostředky by se nejpřiměřeněji a nejrychleji přispívalo k přivedení českého hospodářství na vyšší stupeň dokonalosti.

V dotčených školách se žáci také přiučují štěpařství. Vyučování štěpařství v rolnických školách k rozšíření a zdokonalení toho hospodářského odvětví tím více bude napomáhati, čím více si učitelové záležeti dají na dobrém cvičení žáků v štěpařství. —

Pod jednatelstvím hospodářského radního pana Josefa Tureckého počal také ve spolku štěpařském čilejší život. Výbor toho spolku opravil a výborně zdokonalil své stanovy, kteréž dne 24. února 1850 stvrdila při valném shromáždění c. k. vlast. hospodářská společnost.

Dle těch stanov §. 1. činí štěpařský spolek oddělení (sekci) c. k. vlast. hospodářské společnosti pod jejím dozorstvím a jednatelstvím, a má účel, štěpařství a vinařství v Čechách zvelebovati a zdokonalovati rozšiřováním theoretických a praktických vědomostí. K tomu používá spolek dle §. 3. následujících prostředků:

a) Nabytí úplné známosti o stavu štěpařství a vinařství po celém království Českém.

b) Zpytování všech překážek, které v cestě stojí zvelebování štěpařství a vinařství.

c) Rozmluvy a porady o všech zkušenostech v oboru štěpařství a vinařství, a uveřejnění jich.

d) Opatření, ustanovení, zkoušení a zachování užitečných druhů štěpného ovoce a vína i jeho rozšíření.

e) Správa a užívání zahrady společenské, jak to §. 17. dovoluje, v kteréž se potřebné kmenové stromy (výstavky, Standbäume) a školky nalezají, v nichžto se chovají takové ovocné a vinné druhy, kterým svědčí české podnebí, zvláště ale takové druhy, které poskytují větší užitek menším hospodářům, ku kterémuž konci vždy se v službě nachází praktický a vědecky vzdělaný zahradník s potřebným personálem.

f) Používání knihovny c. k. vlastensko- hospodářské společnosti.

g) Zřizování krajských, okresních a školních ovocných školek a bezplatné rozdávání roubů ze společenské zahrady jim a chudým hospodářům.

h) Pravidelné spojení s jinými štěpařskými spolky a se všemi českými hospodářskými krajskými a okresními společnostmi, rolnickými školami a vůbec s výtečnými štěpaři, k pozorování a používání všech pokroků.

i) Předkládání návrhů c. k. vlastensko-hospodářské společnosti, k dávání cenných otázek, k udělování památných penízů nebo jiných odměn za výtečné zásluhy o štěpařství a vinařství, a konečně zvláštní uznání ve veřejných listech zásluh mužů, kteréž mají o štěpařství a vinařství, a jich vyvolení za údy spolku štěpařského.

Štěpařský spolek má čestné, účinkující a přispívající údy, a je zastoupen předsednictvím c. k. vlast. hosp. společnosti, jednatelem a výborem z osmi údů.

Za čestné údy mohou se vyvoliti osoby z tuzemska i z ciziny, kterýmž lze účel spolku podporovati dle svých vědomostí a dle svého postavení.

Za účinkující údy mají se vyvoliti mužové dobré pověsti z tuzemska, kteříž jsou štěpaři, vinaři neb prosluli pomologové a znalci i zvelebovatelé dotčených odvětví.

Za úda přispívajícího může každý přistoupiti, kdo ročně 3 zl. stříbra spolku štěpařskému platiti se zaváže.

Účinkující úd platí spolku každoročně ku konci měsíce ledna 6 zl. stř. Od placení toho příspěvku osvobozují se školní učitelové a výkonní zahradníci, kteří mohou účel spolku podporovati, učitelové vyučováním a zahradníci sdílením a odesíláním roubů výtečných druhů.

Účinkující údové mohou platně hlasovati ve všech valných schůzkách, ku kterým se zvou ve veřejných listech, a mohou také používati knihovny, sbírek a jiných pomůcek c. k. vlast. hosp. společnosti.

Ze společenské zahrady mají přispívající údové právo, každoročně až do konce měsíce dubna odbírati bezplatně rouby a stromky, jak dalece záloha postačí, v ceně 3 zl. stř., a přispívající údové také v ceně 3 zl. stř. Účinkující údové, kteří jsou také údové c. k. vlast. hosp. společnosti a štěpařskému spolku ročně 6 zl. stř. platí, mohou rouby a stromky odbírati za celý svůj roční příspěvek.

Pod jednatelstvím hospodářského radního pana J. Tureckého roku 1851 uzavřel výbor štěpařského spolku, aby se společenská zahrada pevnou zdí ohradila. Na vystavění té ohradní zdi se vynaložilo 1903 zl. 30 kr. stříbra.

V tom čase se také pomologická zahrada dobře uspořádala, a údové spolku pan Birnbaum, Fiala, Liebl a Rangheri zkoušeli ovocní druhy v zahradě společenské a vyznamenali takové druhy, kterým by se přednost dáti měla při šlechtění plaňat.

Horlivý hospodářský radní pan Turecký roku 1853 sebral dobrovolných příspěvků 791 zl. 12 kr. stříbra na oprávky a změny v domě společenské zahrady, a poněvadž celý náklad jenom 742 zl. 42 kr. stř. obnášel, tedy zbylo na jiné zahradní vydeje 48 zl. 30 kr. stř.

Roku 1853 udělen byl za zásluhy o štěpařství rolníkovi Janovi Markalousovi z Višehnějovic u Pardubic veliký stříbrný čestný peníz, a roku 1854 přiřknut Janu Šamalovi*), usedlému měšťanu a kancelistovi u c. k. okresního soudu v Mladé Boleslavi, diplom uznání.

(Pokračování.)

---

*) Tento výtečný štěpař je spisovatel článku uveřejněného na str. 251 v Živě 1853: »Zdali jsou krtkové na lukách ke škodě neboli k užitku.« Jak se doslýcháme, chystá dotčený pomolog k tisku důkladný spis o štěpařství.

O b s a h.

Tiskem Bedřicha Rohlíčka v Praze 1854.

ŽIVA.

ČASOPIS PŘÍRODNICKÝ.

Redaktorové: *Prof. Dr.* Jan Purkyně *a* Jan Krejčí.

Číslo 11. Ročník druhý. **Listopad 1854.**

Vychází měsíčně po dvou arších. Cena pro údy Matice obnáší ročně 1 zl. 30 kr. stř., pro odběratele ostatní ročně 3 zl. stř. Předplacení přijímá se v kanceláři p. J. U. D. *Jos. Fryče,* v Jindřišské ulici č. 900 — II., pak u domovníka v musejním domě, kdežto se čísla vydávají. Zasílá se také poštou. Poštovné obnáší ročně 36 kr. stř.

Okrášlení naší vlasti rostlinstvem.

Od Dr. Jana Palackého.

Staréť pořekadlo, že rostlinstvo jest roucho přírody, a každý zajisté uzná theoreticky důležitost hojného, rozmanitého i ladného roucha takového nejen pro blahobyt ale i pro krasocit veškerého obyvatelstva. Nestejnéť však jest všude praktické lidu chování k této důležité části národního jmění. Zvláště ve středomořských krajinách uzří každý následky mnohostaleté nedbalosti a škodných národních nemravů — řeckého pálení lesů a divokého pastýřství, španělského nepřátelství ke stromům, benátského i dalmatského nehospodářství atd. Jak Turkům a starým Němcům byla i starým Slovanům vrozena láska i šetrnost ke stromoví zvláště, nejdůležitější této částce bylinného roucha země. Smutné však jsou úkazy nynějška. Ač dotud svět slovanský svým lesním bohatstvím nade všecky vyniká, nelze přec upírat, že ve světě německém (mimo Anglii) bývá teď větší píle i náklad obrácen na zachování toho drahocenného pokladu minulosti a hlavní naděje budoucnosti. I svět románský téměř se slovanskému rovná, alespoň ve Francii. Jak v Rusku tak v Polsce, Uhřích a Turecku pozorujeme totéž nehospodaření s losy, a což mnohem hůře, tutéž nedbalost o budoucnost. I v naší vlasti není stav věcí utěšenější. Ač některé výminky zvláště u větších statkářů spatřiti lze, musí přece každý vyznati, že Čechy byly v minulém století zemí krásou svého rostlinstva pověstnější, a že hyzdění jich čím dále tím rychleji pokračuje. Důkazů toho najde každý v okolí svém až nudno; připomínáme tu jenom ošumělé planiny v okolí Prahy až ke Slanému, Řipu atd.

A přece jest okrasa tato našim krajinám tím potřebnější, že u nás nestává většiny oněch ozdob krajinných, které druhým zemím roucho toto alespoň z částky nahražují. My nemáme moře, jež s modřejším nebem holým skalám dalmatským a řeckým nezhubitelnou vnadu uděluje, ani jezer, která ošumělá skaliska skotská ozdobují, ani gigantských skalních obrů, ledovců, vodopádů atd., které Alpám malebnosti dodávají, ani neobsáhlých rovin s horami se střídajících, jako Uhry. Ba ani tvary našich hor (mimo Mezihoří a některé jiné) ani řeky naše, nejvíce ve hlubokých úžlabích tekoucí, mnoho

zajímavého neposkytují. A co hlavní půvab naší domoviny, staré hrady, bez důstojného okolí zvláště lesnatého ztrácejí, pozná každý, jenž k. př. Jenštein nebo Okoř s Rožmberkem nebo Karlšteinem srovná.

A však myslím, že smutný stav tento více jest následkem neumělosti a nehybnosti než zlomyslného škodění. Vidíme, kterak až na některé výminky štěpařství v Čechách alespoň tak nepokračuje jak by mohlo, vinařství zakrsává, zahradnictví takořka jen na Prahu a větší statky se obmezuje, a hospodářství, chmelařství, včelařství spíše klesají než postupují, a totéž platí také o lesnictví. A není se věru co divit takovému stavu věcí, vidíme-li, že nemáme dosud školy lesnické, že jediný a ještě mladý časopis náš lesnický jest německý, že naše literatura toho předmětu si dosud méne všímala než sanskritské grammatiky, že všecken ruch i život v tom oboru jest německý, že staré umění lesnické v Čechách téměř až na řeč vyhynulo — jak pak mělo se v lidu zachovati neb křísiti umění, od něhož jej samo zákonné zřízení lesnictví vzdalovalo? Není zde na místě, všestranně o tom předmětu se šířiti, chceme zde jen několik myšlének diletanta se strany krasoskumné pronésti, jak by věru národní to dílo okrášlení hmotné země i v nynějších poměrech počíti se dalo.

Přede vším bylo by přiměřenějších sil hodno ukázati, že se požadavky krasocitu praktickým potřebám nejenom nepříčí, ale že se obojí spojiti nejen dá nýbrž musí, by každému docela vyhověno bylo. Tak k. př. uzná každý cestovatel, že obecná příčina nemalebnosti českých krajin jest jednotvárnost borovin, pro pohodlnost setby i na nejnepřiměřenějších místech panujících, které jmenovitě střední Čechy obrazem činí severoněmeckých písčin, a lesník nám poví, že by dub a smrk dle místnosti nejen krásou nýbrž i výnosností nad ně předčily. Tak jest jednotvárnost vůbec chybou většiny našich lesů, od lesníků dosti cítěnou, rovněž jako zanedbávání mnohých v malebném ohledu žádoucích stromovin, zvláště lip, vazů, javorů, jasanů, buků atd., a řidnutí vysokých lesů, nad střední a nízké sličnějších a užitečnějších. Tak uzná každý hospodář pokroky, uvedením bramborů, jetele, lucinky, řepky, cukrovky povstalé, a však stejných pokroků ladnosti našich krajin různým tím kvítím a listím zajisté málokdo si všimnul. Tak jest uvádění cizozemských rostlin vůbec předmětem nedůvěry a posměchu se strany praktiků, kteří nevědí, že téměř všecky naše polní a zahradní byliny z Asie přišly, tak že bychom z domácích na oves, obrok, lékno, kotvici (trapa), trnky, voskeruše, ohnici atd. obmezeni byli. Tak bylo by uvádění akácií, vlaských topolů a kaštanů v lesnictví nejen k ozdobě nýbrž i ku prospěchu. Tak jest osazení silnic třešněmi a višněmi nejen pro neouhlednost košů oku protivné, nýbrž pro nezhubitelné výhony a přečasné dozrávání ovoce okolním polím škodlivější nežli výnosnější a okázalejší hrušky a jabloně, které nejvíce teprv po sklízení zrají, atd. atd.

Pohlédneme-li k orbě, srovná se jistě každý s námi, že uvedení střídavého hospodářství místo trojstranného jest nutnou národní potřebou a nemalou ozdobou ornice, nahými ouhory tak hyzdívané jak zchudlé. A však nelze zde líčiti všecky toho závady: hlavní leží v nedostatku píce a tím hnoje, tedy ve špatném stavu dobytka našeho, jenž v zimě u sedláka nejvíce jen slámu dostává. Nejdůležitější pomoc byla by zde přiměřený zákon o za- i odvodňování, jaký n. př. Lombardsko má, jímž by možno bylo zavésti takové zlepšení luk i polí, jaké za našich dnů Anglie s nemalou ale dobře zaplacenou obětí zavedla — však o tom nelze se zde šířiti. Totéž platí v ohledu přiměřeného zákonu o kommassací (okrouhlení statků, vyměnění dalších osamělých pol

s bližšími) i o cestách, jimž by přestala náramná kouskovitost a roztroušenost našich polí k nemenšímu zisku nežli ve Würtemberku a v Uhřích. Dalo by se obojí snadno spojit s obmezením a zřízením poměrů pastevních, neméně i s ouplným zrušením obecních pastvišťat, semenišť všech zun a neřádů. Nemůžeme však zde minouti, jak by sázení obchodních rostlin, jako lnu, chmele, konopí, máku, tabáku (jehož dovolení, o kteréž hospodářská společnost naše již zakročila, jistě by vládě prospěšnější bylo nežli kupování ve Falcku) — též jižnějších: kukuřice, tykví (již v Moravě všedních) neméně z našeho ohledu jak pro výnosnost prospěšno bylo. Totéž platí o onom částečném spojení zahradnictví s orbou, jež v Italii hlavní půvab dodává krajině, sázení totiž stromořadí do polí (jaké již u Prahy neřídké) a vyplnění řad těch vínem, fasolemi, tykvemi i kukuřicí (snad nejmalebnější ze všeho obilí); rovněž o sázení zelí (v Moravě atd. všedního), mrkve, vodnice atd. v širém poli, neb jak již Schouw podotknul, hlavní vada severních krajin leží v jednotvárnosti neobsáhlých planin, obilím co mořem přikrytých. Ohražení polí živými ploty, což v Anglii, západní Francii a Lombardii takový užitek spolu se znamenitou ozdobou krajině dodává, jest v Čechách také dosud veleřidké, dílem pro neumělost, dílem pro nespořádané naše pastevní poměry, a vidíme též, že nejvhodnější k tomu stromoví, habr, hloh, tis, smrk, akát, dřišťal, kustovnice (Lycium), dřezovec (Gleditschia) nebývá nejužívanější, kdežto vrby a topoly hojnější, ale pro zrůst svůj nepřiměřenější bývají.

Štěpařství našemu, v některých místech tak důležitému, vadí hlavně dvě věci: nejistota všeobecná z nedostatku polních strážců, a pak neumělost lidu, u něhož zvláště šlechtění jest téměř neznámé. Tím hlavně jen lze vykládati přílišnou rozšířenost švestky, typického takořka stromu českých zahrad, která by se v teplejších krajinách s výnosnějšími ořechy, broskvemi, meruňkami, kdoulemi, kaštany, mandlemi, fíky (alespoň u Prahy pod širým nebem pod pokryvkou zimujícími), po celé zemi s třešní (v Litoměřicku a Náchodsku tak rozšířenou), mišpulí, jabloní a hruškou střídati měla. A však ke všeobecnějšímu zavedení těchto stromů nestačilo by pro nynější drahotu sazenic pouhé poručení a poučení, nýbrž potřebí laciného rozšíření lepších druhů semenem a rouby, k čemuž by pomologická jednota i škola naše věru příspěvek ze zemských důchodů zasluhovala. Tak mohlo by i chování bourců u nás příkladem jednoho velikomyslného statkáře zkvésti, any maruše, k. př. okolo Prahy, výborně se daří. Tak je vinařství našemu přede vším kapitalií (aby víno mohlo delší čas chováno a šlechtěno býti) a naučení třeba. Vysílání několika mladíků na Rýn, do Francie i Italie, by se učili lepším spůsobům vinařským, prospělo by v tom ohledu velice. V největším úpadku nachází se ve většině Čech zahradnictví. Zahrada selská znamená nejvíce místo suchým plotem ohražené, kde se pod několika švestkami husy pasou. Lískových ořechů, jahod, malin, u nás přece divoce rostoucích, zřídka najdeš; rybísu, angreštu ještě méně; zeliny v málokterých krajinách; kuchyňské byliny a kdyně, tykve atd. téměř nikde. Arci že některé panské zahrady naše v Evropě slynou, a že většina jich slušná, že se v Praze obchodní zahradnictví zmáhá, ale toť nejvíce jest marná nádhera v kameliích a azaleích, a většina lidu, domkáři, kteří na svou zahradu obmezeni jsouce ji nejvíce potřebují, mají takořka jen okolo Prahy skutečný z ní užitek. V tom ohledu mohl by každý lidumil ve své obci znamenitě působiti. Není téměř obce, kde by neleželo několik měr země okolo stavení pusto pod jmenem návsí, co pastviště hus a prasat, což by mohlo domkářům pronajato nejlepší zahradou býti pro úrodnost vyleželé a mrvené půdy. O do-

brodějném toho vlivu na morální stav a smýšlení dělníků rovněž jak na důchody obecní nesluší zde mluviti; užitek toho pozná ale každý, kdo na cestách po vlasti naší panské dvory takořka z délky po vyšších bujnějších stromech a větší ouhlednosti a čistotě pozná. I zde bylo by nejlépe, kdyby zahradnické jednotě naší zemským příspěvkem možné učiněno bylo, obcím, v nichž by buď učitel neb soused nějaký pro sebe neb obecní školku toho žádal, sazenice, semena i rouby zdarma neb v levných cenách dodávati. Až rostoucí vždy nouze o učitele venkovské konečně za příkladem jiných zemí, k. př. Saska, Pruska, zřízení učitelských seminárií spůsobí, bude lze čekancům také řádného poučení v hospodářství, štěpařství, zahradnictví udělovati, by je zase venku rozšířili, čímž by národní školy teprv užitečnými se staly. Zatím mohla by stipendia zemská ustanovena býti pro ty, kteří by se zahradnictví atd. učiti chtěli — a však vedlo by nás to příliš daleko — pročež jen to přání doložíme, by navržené stolice učitelské hospodářství alespoň při větších reálkách brzy uvedeny byly.

I v městech našich veliký jest nedostatek veřejných zahrad, jejichž důležitost pro zdraví obyvatelstva nemenší jest, nežli pro krásu města samého, jak každý ve Francii, Anglii atd. ihned pozná. Jistý čas, za nejvyššího purkrabího hraběte Chotka, dálo se sice něco takového ve mnohých městech, ale pak vše uvázlo. Tak n. př. v Praze sady na Karlově náměstí jen z polovice jsou ukončeny, a krásná ta prostora, jakých málo v Evropě, zpotvořena je nejškaredějšími budovami. Zahrádky, na Staroměstském rynku a Jozefském plácku navržené, nemohly pro všelijaké předsudky vzniknouti. Letně (Belvedere), teď nahotou svou celý obraz Prahy hyzdící, ješto by se mohly jedním z nejkrásnějších míst v Evropě státi, leží z veliké části ladem, a ostatek jest vinicemi vzorně zanedbanými ledajak pokryt. Budějovice, Hora Kutná atd. nemají žádné zahrady. Jak se pak lze diviti, když zdravotní stav měst, každým dnem těsnějších a na fabriky bohatších, pořád se horší, zvláště ani stavitelé naši neznají tuším spůsob oněch v zahradě osamělých domků, které v Anglii, Americe, Paříži atd. potřebou boháčů, v Drážďanech a Mnichově novější modou předměstími jsou.

Mnozí zajisté by zahrádku na náměstí svém rádi založili, bojí se však, že by maličká prostora ji směšnou učinila. Nám zdá se ta bázeň nedůvodná, vzpomeneme-li k. př. na zahradu v Palais Royal aneb na parterre neb petite Provence v zahradě Tuilerií — vzory tyto zahrad někdejších po světě. Ne velikost, ale rozmanitost zahrady činí ladnost její — biskupská zahrada v Záhřebě k. př. předčí velikánské parky. Trávník obklopený vysokými stromy, vůkol cesta, vedle ní několik skupení květinových, třebas uprostřed vodojem — toť by mohlo na většině našich náměstí státi, až města, vysoké tržné beroucí, také jednou za příkladem jiných zemí o pořádné tržiště se postarají a prodavače omrzí, ve slunci, větru a dešti pod širým nebem státi.

Pro lesnictví stal se u nás znamenitý krok lesním zákonem naším, jemuž se málokterý vyrovná. Bude-li pilně zachováván, načež by měla býti obrácena všeobecná péče, ubráníme se snad ještě záhubných následků posledních let, kde celé lesnictví obmezovalo se u sedláka na nechání několika semenic po porážce. Jedinkou věc dovolujeme si zde podotknouti. Zákon ten mluví jen o zachování lesů; na mnohých místech však byly lesy k nemalé škodě celé země již porubány a ničím nenahraženy. Pražák připomene si stráně při Vltavě od Libně až za Kralupy, Klepy, údolí Šárky, atd. Zde na místech naprosté lesní půdy, kde pro kamenitost nebo příkrost její kromě lesů nic se nedaří, měl by nově uvedený lesnický organismus právo míti, zpět uvedení takové půdy

v les přikázati a provésti — více o tom snad jindy. A však i mimo vlastní lesy zbývá lesníkům veliké pole — vysázení jednotlivých stromů a křovin (remizí) po silnicích, vedle vod, na skalách, v nižinách, což krajinám, k. př. štyrským, tak roztomilý ráz dodává. Předkové naši trpívali tak duby a lípy při cestách, vrby u vod atd.; v nynější době (čestnou a vzácnou výminku činí zde panující vévoda Krumlovský) více se poráží než trpí neb vysází. Kdo utěšenou Lombardii r. 1847 se zdí Milánských jako les a přece z blízka co zahradu spatřil, může si dobře představiti, jaké množství dříví lze tak vychovat, a jak i nejneslíčnější krajina tím získá. Ke zdaru takových sadů bylo by přede vším u nás třeba přísné ochrany zvláště před dobytkem, a jisté zákonné šířky cest, průhonů a pěšin, jaká k. př. u Římanů byla, aby přeširoké někdy vesnické cesty mohly býti osázeny; neméně upravení řečišť většiny našich řek a potoků, jímž by k. př. při Labi, Sázavě, Jizeře nemalý zisk pošel. Zde zvláště mohly by některé cizozemské stromy, n. př. liljovník, dřezovec, weymuthowka, akácie, kaštan, Thuja, Sequoja, Sophora, Ailanthus atd. naší krajině zvláště ozdobný ráz dodávati.

Nezbývá nám na ten čas, než rozšiřováním spisů o tomto věru národním předmětu, vyzýváním k hojnému navštěvování našich hospodářských ústavů a budoucí lesní školy se strany naší mládeže, účastenstvím v hospodářské, zahradnické, lesnické a štěpařské jednotě i jinými spůsoby zřetel národu k tomu obraceti, čeho mu přede vším třeba. Snad v blízké budoucnosti další prostředky a cesty, síly jednotlivců přesahující, se naskytnou, jimiž dobrá věc vydatněji bude moci prospívati.

Kopytnatí ssavci.

Sepsal Em. Purkyně.

(Dokončení.)

V Abyssinii čili Habeši žijí nosorožci ve velikých lesích na nepřístupných stranách, kde jim potravy neschází. Maso nežerou, ale i trávu a seno nechtějí, nýbrž živí se jen od listí a ratolestí stromů, zvláště šťávnatých a měkkých, jak jich v Habeši mnoho jest. Hořejší pysk může nosorožec prodloužiti, ovine jím ratolesti a odláme je jako slon rypákem. Též jazykem umí listí a větve odlamovati. Když strom docela ratolestí a listů zprostil, ještě ho neopustí, nýbrž rohem roztrhá kůru a měkké dřevo podle cev stromu v tenká prkna, která ve své hrozné tlamě žvýká jako papír. Když zvíře toto jest pronásledováno aneb když má strach, při vší zdánlivé nemotornosti, těžkosti a krátkých nohách předce jest ku podivu hbité. Dať se do utíkání s rychlostí vždy rostoucí, že by ho ale kůň nemohl dostihnouti, není pravda, neboť cestující Bruce a mnoho jiných, kteří dosti špatné koně měli, s lehkostí mu ušli a též ho dostihli. Jedině svou silou ujde někdy, neboť běhá vždy z jednoho lesa do druhého a poráží slabé suché stromy jako dělová koule, tak že okolo něho a za ním na vše strany padají. Stromy, které mladé a ohyblivé jsou, ohýbá jako pruty, tak že nepozorného myslivce při opětném se narovnávání často s koně srazí. Kůže jeho, ačkoli velmi tlustá, není tak tvrdá jak se obyčejně vypravuje; to platí jen o kůži indického nosorožce. Hotentoti a Mouřenínové koulemi střílí afrikánského nosorožce, a často jde rána skrz a skrz. Afrikáni jedí rádi nosorožcové maso; podobá se co do chuti vepřovému, sádlo se potřebuje jako máslo a z kůže sušené se dělají hole, štíty, biče a krunýře.

V Abyssinii nachází se mimo obecného afrikánského nosorožce ještě jiný dvourohý druh, kuklenatý nosorožec (Rhinoceros cucullatus), jenž se co do velikosti a do postavy hlavy docela podobá obecnému. Nohy jsou v poměru kratší a kopyta velmi široká. Charakteristické jsou u něho veliké záhyby kožní. Na krku má dva, jeden okolo celého krku jako límec, druhý jen na zpodní straně. Takové též záhyby, přes záda a okolo noh běžící, dávají zvířeti podobu, jakoby dvě veliká sedla, jedno na ramenou, druhé na zadku, nosilo. Mimo to jest celý povrch kůže malými bradavičkami pokryt. Žije v lesích a v močálech jako obecný dvourohý nosorožec.

Na velikých travou obrostlých stepech jižný Afriky žije v malých stádech třetí dvourohý druh, Rhinoceros simus. Má velmi dlouhou lebku, ale tupou mordu bez pohyblivého pysku. Rohy stojí velmi blízko vedle sebe, docela v předu. Jeden veliký záhyb jde od ramen k prsům. Čtvrtý živý druh dvourohých nosorožců, Rhinoceros sumatrensis, žije na Sumatře a na blízkém Malajském poloostrovu. Ode všech afrikánských druhů liší se tím, že řezáky jeho přes celé živobytí v obou čelistech zůstávají a velmi veliké jsou, čímž se k jednorohým druhům přibližuje. Lebka jeho jest velmi dlouhá a ouzká, krk krátký, tělo oblé, ale mnohem menšího objemu než u afrikánských. Kůže jest tmavohnědá, všude četnými štěty posetá. Okolo krku, ramen a beder jdou tři veliké záhyby. K němu podobný jest vymřelý rod Rhinoceros leptorhinus (tenkonosý). Má tutéž dlouhou ouzkou lebku, a jako tichorhinus, skamenělý to druh, též u Prahy nalezený, kostěnou přehradu nosní. Zbytky jeho se nacházejí v jižním Francouzsku a ve Vlaších.

Přikročíme teď k jednorohým druhům, kteří jen v Asii žijí. Rhinoceros javanicus, žavský jednorohý nosorožec, má ty samé velké řezáky a ouzkou lebku jako sumatranský, jen že mu schází druhý roh. Dřík jest tlustší, kůže v sledovité záhyby složená, šedivá, a mimo to bradavičkami pokryta, z nichž na každé krátký černý chlup sedí. Žavský, jako též indický jednorohý nosorožec, liší se od dvourohých také znamenitě svou lahodnější přírodou. Již jsme ten samý rozdíl pozorovali mezi afrikánským a indickým slonem. Buď jest příčina toho lepší péče a trpělivé vychování, kterého se jim od vzdělaných a lahodných indických národů dostává, buď že vůbec jak lidé tak i zvířata v Africe méně rozumu a více surovosti mají. Kdežto příkladů není, že by kdy afrikánský nosorožec býval ukrocen, dávají se žavští a indičtí nosorožci v mládí chyceni lehce krotiti a žerou všem osobám z ruky; také jezditi na sobě nechávají aniž se zlobí. Indický jednorohý nosorožec, Rhinoceros unicornis, žije na pevnině přední a zadní Indie a v jižní Číně. Jest větší nežli žavský, ale menší nežli afrikánští druhové. Hlavně se různí ode všech tím, že lebka jeho (obr. 3. v čísle 8.) jest kratší a mnohem vyšší. Kůže indického nosorožce jest tak tvrdá a tlustá, že koule ji nepronikají. Šípy mnohem více mu škodí svou špičatostí.

Ve východní Indii se nosorožcové maso jí. Z kůže se dělají biče a štíty, zuby a kopyta se potřebují jako léky. Z rohu se dělají poháry, které velmi draze zlatem a drahokamy se ozdobují. Věří se o nich, že jed prozrazují, an jedovatá tekutina v takovémto poháru se kvasí. V Africe, kde tato pověra též mezi osadníky se rozšířila, dělal s nimi professor Lichtenstein zkoušky; nejšilnější jedy ale neměly oučinku, mimo sublimát, kterého as od divokých národů k otrávení se neužívá.

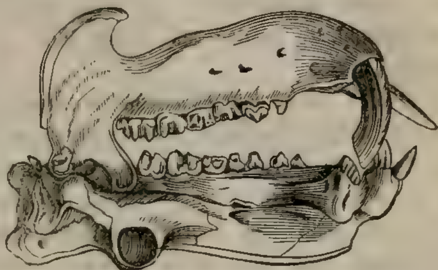
U Vídně a též jinde v Německu nalezají se zbytky předpotopního bezrohého nosorožce, Rhinoceros incisivus. Že neměl rohu, pozná se z toho, že nosní kosť jest malá a beze všech kostrbatostí, k násadě rohu a kožních svalů sloužících, které se

u ostatních druhů nacházejí (obr. 3. v č. 8.). U Elasmotherium, zkamenělého rodu, k nosorožcům nejpodobnějšího, byla čelní kosť vyboulená a na ní stál roh. Těmto zvířatům scházely dolní řezáky, podlé zbytků v Sibiři nalezených. Zdá se, že byla větší nežli nynější nosorožcové.

Článek třetí.

Hroch (Hippopotamus), ku kterémuž nyní přikročíme, má dlouhé, tlustou kůží pokryté tělo, krátké nohy s prsty podobně jako u slona hrubě spojenými; oči a uši jsou malé, hlava shora viděna čtverhraná, nízká a dlouhá. Všecko to, jakož i spůsoby zvířete, jenž ve vodě bahnisk a řek afrikánských žije, oprávnilo by nás, postaviti hrocha na začátek ssavců. Hlava s málo vyvinutými čidly, s tupou mordou (kdežto všickni ostatní mnohokopytnatí ssavci alespoň velké uši a rypák mají), přibližuje hrocha na jedné straně k vodním savcům, na druhé straně ale by ona podlouhlá lebka s okrouhlou oční jamou (obr. 1.) mohla i zavdati příčinu, ukončiti hrochem čeleď mnohokopytnatých ssavců, poněvadž činí přechod ku koňům, jakož i hroch u všech národů afrikánských má jmeno vodního koně. My zde postavíme hrocha mezi nosorožce a svině (jimiž pak mnohokopytníci budou ukončeni), proto že stoličky a velmi vyvinuté špičáky u obou zvířat podobnost mají.

(Obr. 1)



Přede všemi mnohokopytníky vyznamenává se hroch svou nápadně nemotornou postavou. Veliká, v předu jako odseknutá hlava s ohromnou tlamou přechází v krátký tlustý krk, a tento v dlouhý oblý dřík, který na krátkých neforemných nohách stojí. Ačkoli zvíře to nebývá mnohem vyšší než 4—5 střevíců (při 11—15 střevících délky), předce tlouštka kostí jest skoro ta sama jako u slona. Lebka co do tvaru právě naopak jest postavena jako slonová, vše u ní leží vodorovně, a kdežto u slona výška její větší jest nežli délka a kosti nad sebou jsou položeny, následují u hrocha po sobě. Zvláštní rozdíl ode všech jiných mnohokopytníků tvoří velmi dlouhé nosní kosti, čímž zase podobnost dostává s koňmi. Nohy zadní i přední se čtyrmi prsty jsou, jak již povědíno, nejpodobnější k slonovým nohoum; taktéž mají malá neforemná kopyta i velmi tlustý podešev. Zuby hrochové liší se od zubů všech jiných mnohokopytníků svými zvláštními tvary. Zpodní řezáky jsou oblé a stojí vodorovně v čelisti, hořejší stojí více kolmo. U žijícího hrocha dvouživelního (Hippopotamus amphibius) jsou nahoře a dole čtyry řezáky, u vymřelých druhů i šest. Zpodní špičáky jsou dlouhé, trojhrané, ohnuté; tesáky hořejší jsou menší. Stoličky mají tři vršky, které svým otřením dodávají hořejší ploše stoličky tvar jetelího listu. Nahoře i dole jest jich sedm na každé straně. Všecky zuby i ohromné tesáky jsou kůží pysků pokryty jak u řeznického psa. Hroch dvouživelní již starým Řekům byl znám, proto že tenkráte ještě v Egyptě se nacházel, kdež teď již docela vymizel. Jen v hořejším běhu Nilu teď ještě, ač ne zhusta, se jeví. Tím obecnější ale jest v střední Africe, v Nigru v jezerech Lan, Čad a Mugabi, v Mozambiku a v jižní Africe.

Lov na hrochy velice jest obtížný, poněvadž pro tloušťku kůže toho zvířete neuškodí mu kulka, leč by je trefila do nozder a tudy do mozku projela. Takovouto šťastnou ranou poštěstilo se francouzskému cestovateli Levaillantovi, zastřeliti hrocha u prostřed řeky, když právě nos k vůli dýchání nad vodu vystrčil. Cestovateli Thunbergovi vypravoval jistý hodnověrný osadník, kterak toho s jinými více lidmi očitým svědkem byl, když jedna hrošice z vody na břeh vystoupivši mladé porodila, načež matku zastřelili. Mladé však chytiti nepovedlo se jim, neboť toto obratně uskočivši pospíchalo do řeky, kdežto se potopíc jenom nozdry nad vodou drželo a tak jim uploulo, jakoby již dokonale bylo zvyklé ve vodě se pohybovati. Vidíme z toho jasně, že hroch podobným spůsobem jako vydra, bobr, vodní myš pro vodu jest stvořen, ačkoliv nemá jako oni plovací nohy, silný ocas při plování pomáhající a tučnou srst, která je od mokrosti chrání. Naopak hroch jest těžké zvíře, předce ale rychle a hbitě plove, a ještě má tu výhodu, že na dně řek choditi může jako na zemi, při čemž ho právě tíže těla podporuje.

Hroch liší se ode všech oněch obouživelních ssavců a ptáků, ať nedím nic o vodních, jako tuleňů a velrybů, tím, že při svém ohromném těle ne příliš veliké řeky a jezera obývá (do moře jen zřídka se pouští), tak že ne v té míře jako jiná menší zvířata návalům vln jest vysazen. Hroch jest pánem vody, pročež není mu potřebí, zvláštními stroji, jako jest bobrův ocas, plovací nohy atd. vodě se přispůsobiti. Vydra ode všech šelem, bobr ode všech hlodavců valně se liší, porovnáme-li je s dlouhonohým psem anebo se zajícem; hroch ničím valně se neuchyluje od podoby svých soukmenovců, co by ho při plování podporovalo, leda dlouhým dříkem.

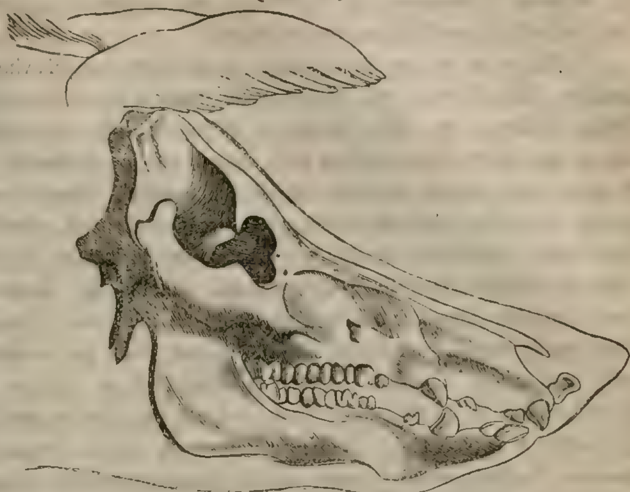
V Dongole v střední Africe tvoří podle Rüpella hrocholovci zvláštní třídu lidí, kteří toto zvíře harpunami usmrcují. Podobá se tento lov k lovu na velryby, jenom že harpuna není přivázána na loď, ve které se nalezají lovci, nýbrž že na konci provazu nalezá se klacek, který na vodě plovaje ukazuje místo, kde hroch se potopil. Ostatně jest tento spůsob lovu dosti nebezpečný, an rozlícené zvíře často vrhá se na čluny lovců a je překocuje. Rüppel změřil jednoho takto uloveného hrocha, který byl 13 střevíců dlouhý a tesáky měl 26 palců dlouhé. Nyní však již zvířat těchto valně ubývá.

V předpotopních časech žili v Evropě dva druhové hrochů, z nichžto jeden, Hippopotamus major, větší a též poměrně vyšší byl než afrikánský hroch. Druhý, Hippopotamus minor, nebyl větší nežli svině. V Indii se našlo více vymřelých druhů, kteří všickni měli tři řezáky nahoře a tři dole. Zároveň s kostmi oněch vymřelých hrochů nacházejí se v Indii zhusta kosti zvířete velikosti svině, kteréžto podle kostry činí přechod od hrochů k sviním: Merycopotamus dissimilis. Lebka jeho jest ouzká a dlouhá, ale v předu ne špičatá jako sviní lebka, nýbrž jako u hrocha čtverhranatě odseknutá; nohy se podobaly více k sviním nohám, ano k nohám dvoukopytců.

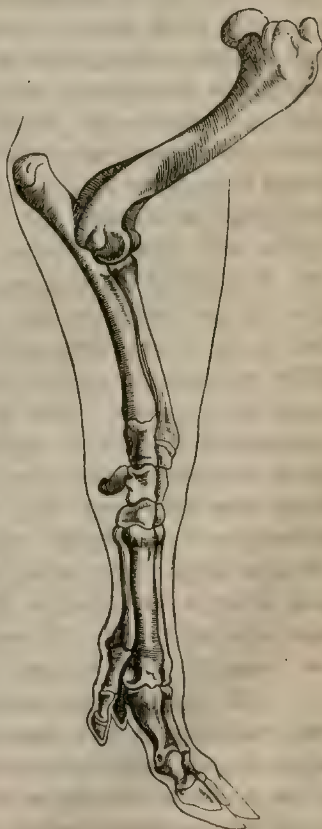
K sviním, kterýmiž tyto články o kopytnatých ssavcích ukončíme, náležejí nejmenší ze živých zvířat tohoto podřadí. Vyznačují se od ostatních tenšími nohami s kopyty, po párech v zadu a v předu postavenými, velikýma ušima, špičatou hlavou a hustou srstí. Nohy již velice je přibližují ku dvoukopytnatým ssavcům, neboť ačkoliv čtyry kopyta mají, předce jen dvěma předními země se dotýkají. Lebka (obr. 2.) jest zvláště v zadní části k nosorožcové podobna, skránní kosti nahoře málo k sobě přiblížené, lícní kost silná, oční dutiny po stranách, čelo ploché a široké, čelistní část tenká. Taktéž dolejší čelist jest ku předu ztenčena. Jako u tapíra a nosorožce spočívá na hořejší

čelisti silný rypák, jen že té pohyblivosti nemá jako u oněch, proto že čelní kosti jsou delší a též nosní kosti více ku předu sahají, tak že jen třetí díl nosních trub v pohyblivém rypáku leží. Nozdry leží jako u slona v předu vedle sebe, a ne po stranách jako u tapíra a u nosorožce. Žeber mají nejméně ze všech mnohokopytníků, totiž 14; jsou tenká a ohnutá. Taktéž kosti končetin jsou velmi štíhlé. Meziruční a mezinožní kosti jsou dvě, velmi dlouhé a v zadu postavené (obr. 3.). Zuby, ač u rozličných druhů sviní ne docela stejné co do počtu a do podoby, předce společný ráz na sobě mají. Bývají 4 anebo 6, v stáří vypadají. Dolejší jsou tenké a dlouhé, hořejší krátké a široké, špičáky dlouhé trojhranaté, jeden nahoře jeden dole na každé straně. Stoličky, kterých bývá šest nebo sedm, mají silné špičaté bradavičky.

(Obr. 2.)



(Obr. 3.)



Plodnost sviní jest daleko větší nežli u všech ostatních mnohokopytníků, samičky mají až sedm párů vemen a nosí někdy přes 14 mladých. Způsob živobytí jest ten samý jako u ostatních mnohokopytníků. V předpotopních časech byly svině velmi rozšířeny na celé zemi, i teď se nacházejí ve všech jejich částech mimo Australii.

Popíšeme druhy tohoto rodu podle zeměpisného rozšíření, proto že se afrikánské, asiatské a evropské svině valně od sebe liší. Za první rod těchto zvířat vezmeme pravé svině (Sus), k nimž obecná svině (Sus scropha) a několik vymřelých druhů náleží, již proto že nejvíce ze všech jsou čtenářům známy. Postavu těla nepotřebujeme zde zvláště popisovati. Velikost, hustost štětin, objem těla i barva jsou velmi měnivé, podle poddruhů, lepším neb špatnějším vychováním povstalých. Valně se odchyluje divoká svině od domácí. Hlava její jest v poměru k tělu větší, rypák vyboulený, tesáky větší, uši kratší, štětiny tvrdší a promíchané hustou vlnou, ocas kratší, taktéž nohy silnější a kratší. Podsvinčata divokých

sviní mají hnědou barvu s bílými čárami po zádech. Již ku konci prvního roku vybarví se, dostávají černou srst, špičky chlupů jsou bělohnědé a jenom nohy docela černé. Na krku a zádech tvoří štětiny hustou hřívu.

Má se za to, že divoký kanec jest praotcem domácí svině. Starý kanec má hroznou podobu. Malé jiskravé oči, veliký rypák, kterým dlouhé tesáky jako srpy strmí, tmavé štětiny dodávají mu něco divokého, co ani u lvů a u tygrů nenacházíme, proto že šelmy mají hlavu podobnou ku tváři, kanec ale jen podlouhlý stroj k rytí a k tesání. U kance jsou tesáky mnohem silnější než u svině. Hrozí-li mu nějaké nebezpečenství, brousí je třením o hořejší stoličky, což strašlivé skřípání spůsobuje. Rány tesáky zasazené jsou někdy velmi nebezpečné, když kanec má příležitost zdola nahoru sekati. Ležícímu člověků nemůže uškoditi. Svině divoká, ačkoliv tak dlouhé tesáky nemá jako kanec, jest i ležícímu myslivci nebezpečná, proto že zvyk má i kousati i shora dolů hořejšími tesáky sekati, což kanec nečiní. Divoká svině jest nečistotné zvíře, které se rádo válí v močálech a proto nejvíce v bahniskách se zdržuje. Bývají rády pohromadě v stádech deseti až čtyrydceti kusů, což ale jen platí o mladých a o sviních, staří kanci se nedrží k společnosti a běhají jednotlivě po lesích. Svině divoká hlídá svoje mláďata mnohem bedlivěji nežli domácí, taktéž divoká podsvinčata lépe znají svou matku nežli domácí, vždy se k ní drží a nikdy, jak se to u domácích často stává, u cizí svině nessají. Ve dne se chovají divoké svině tiše, teprva k večeru a v noci začínají po lesích a močálech běhati, žaludy a bukvice hledati a kořeny vyrývati. V čas boukání, který padá v měsíc prosinec, změní se jejich obyčejná lenost. Tu je slyšet celý den jejich hbité pádění skrze křoví a suché rákosí. Staří kanci opustí samotné živobytí a přidruží se k stádám sviní. Mladší kanci, kteři ještě v společnosti sviní žijí, odhánějí starší, a tu nastávají často krvavé boje. Jeden kanec se postaví vedle druhého, takže jedním bokem těsně se přitlačí k boku druhého, a oba drží hlavy tak, že ramena druhého tesáky se dotýkají. Tak se tesáky o sebe trou a takové rány sobě zasazují, že nejeden mrtev zůstane. Raněný vítěz tře své rány o smrčí kmeny a v bahniskách se válí. Pryskyřicí a blátem zacpané rány v krátkém čase se zacelí. Svině potom vítěze přes celý čas boukání neopustí. Divoké svině se buď v noci střílí na čekání, buď se honí ve dne se psy. Proto že svině nemá při outěku tu rychlost jako jelen a srna, z té příčiny zanechává po sobě též silný sled a ostrý zápach, tak že i málo cvičený pes snadno se toho dopídí. Mimo to se svině brání a často psy silně raní, tak že by již proto dobrých honících psů škoda bylo. Proto se v některých zemích sprostí vesničtí psi na sviní honbu berou a jen po sledech starých sviní se pouští, neboť dvou- neb třiletý kanec utíká přímo skrze houští a nestaví se na odpor, starý ale i s nehrubě hbitými psy se dá dohoniti a hned do boje se pustí. Nyní však již není obyčej, zapichovati svině kopím anebo nožem, nejvíce se střílí na čekání. Myslivec, poznav náležitě sviní ochozy v lese, vyvolí si dobře postavený strom, na nějž vyleze a s něhož příchozí svině trefiti může. Od starých kanců jen hlava se dá potřebovati, od mladých jest i maso kýt a hřbetu velmi dobré.

Jak a kdy praotcové naši se pokusili divoké svině krotiti, není známo. Že krocení kanců, když v mládi chyceni byli, možné jest, o tom máme mnoho příkladů, ano takoví skroceni kanci byli mnohem přítulnější nežli domácí svině, což svou příčinu má v tom, že s nimi lidé jako se vzácností více se zabývali, pamlsky jim dávali a chycené divoké svině soudruhův neměly, kterých společnost by je od člověka byla odcizila, jak

to jest při stádu domácích. S druhé strany ví se, že v zemích, kde svině domácí pod širým nebem se chovají, snadno zdivočí a i barvu i postavu divokých zase přijímají. I to mají domácí svině s divokými společné, že rády jsou pohromadě, a jakmile jedna křikem svým oznamuje, že jí nějaké nebezpečenství hrozí, hned druhé na pomoc spěchají. Tím spůsobem domácí svině jako divoká proti vlkům se brání. Jen při bouřkách a při dešti podsvinčata domácích často se rozutíkají a chlév hledají, co naopak mladá divoká svině ještě blíže k matce se přidružuje. Vidíme to často u zvířat, že poznavše dobročinnou ochranu lidskou více si jí váží, nežli pomoci, kterou jim soudruhové poskytovati mohou, staří zapomínají péči o mladé, a mladé náchylnost k starým.

Že svině není tak hloupá jak se obyčejně pokládá, jen když si člověk s ní práci dá, dokazuje učená svině, která se v Londýně ukazovala a věci vyváděla, které jinde jen od psů a koňů vídáme. Sestavovala mezi jiným rozličná slova z jednotlivých liter, a čísly naznačovala denní čas dle hodinek jí ukázaných. Dvořané francouzského krále Ludvíka XI., aby nemocného a všelijakými fantasiemi trápeného pána svého vyrazili, naučili podsvinčata tancovat, které pak do šatů tehdejšího kroje oblečené před krále přivedli a své kousky s nimi provozovali. Neobratné jejich pohyby a časté upadání na přední nohy, když se v přímé postavě na zadních udržeti nemohla, krále při vší jeho bolesti k hlasitému smíchu přivedly. Takovou učelivost nikdo by ve svini nehledal, to však pochází z toho, že vlohám těchto zvířat neposkytuje člověk žádné příležitosti k nějakému se vyvinutí, tak že potom v stáří vždy více se tratí. Svině vychovává se skoro jako necitlivá rostlina, drží, rozmnožuje a krmí se pouze k vůli masu a sádlu, a nevede se k tomu, aby se přirozené schopnosti její vyvinovaly a ona přítelem člověka se stala jako pes nebo kůň. Ona jen proto neukazuje vlohy své, poněvadž jich u ní nehledáme. Vidíme to samé u krav, u koz a ovcí, též u koňů, že čím méně si člověk na tom dává záležeti, aby zvíře mu rozumělo, a čím hruběji s ním nakládá, tím hloupějším a zatvrzelejším se dobytek stává. Na ostrově Minorce zapřahají se svině do vozu a do pluhu, a jsou prý velmi poslušné.

Svině jest jediné zvíře z podřadí mnohokopytníků, které i v severních stranách se nachází, kdežto slonové i nosorožci u nás vymřeli. V Evropě žije divoká svině od samého jihu až ku břehům Baltického moře, v středním Rusku od Kavkazu až k jezeru Baikalu, v Persii, v Indii, na Žavě a Sumatře a v severní Africe. V Japaně nalezají se divoké svině s bílou čárou od huby k očím, v kostře ale nikterak od našich se neliší. Kanec celebský též má bílou plámu pod hrdlem. Větší počet poddruhů známe od domácí svině. Nejobecnější v Evropě jest poddruh s visutýma ušima a zakrouceným ocasem. Turecké a uherské svině mají kratší a stojaté uši a kratší nohy. Sardinská svině má dlouhý chlupatý ocas. Svině v Indii a Číně jsou menší nežli naše. Svině v jižní Americe, od Španělů tam přinešené, jsou zdivočilé a podobají se více našim divokým. V Kordillerách jsou velmi malé, v Peru zase dosahují větší velikosti nežli u nás. Chování sviní jest rozličné; v některých zemích pasou se v letě v zimě svobodně a chytají se jen, když mají býti zabity anebo prodány. V jiných zemích zase na zimu do chlévů se vəženou a tam se krmí. U nás a v Německu drží se svině jako dobytek v chlévě. Ku krmení ustanovené řezají se hned v mládí, ostatní, ježto k rozplemenění se nechávají, teprva po čtvrtém neb šestém roce. Jak známo, jest chování sviní jedna z nejvydatnějších částí hospodářství.

Co se týče skamenělých sviní, zmíníme se zde jen o jednom druhu (Sus anti-

quus), který se u Rýnu a ve Francouzích nachází. Zpodní čelist jest o čtyry coule delší a o polovičku vyšší než u obecné svině. V jižní Asii na ostrovech Buno, Xoelaše, Bangaj, Manado a Celebes nachází se spolu s naším divokým kancem jiný, od něho docela rozdílný rod, zvaný od obyvatelů babyrussa (Porcus babyrussa). Liší se od pravých sviní tím, že tesáky hořejší i dolejší čelisti vedle sebe nahoru jsou ohnuty, kdežto u obecné hořejší dolů sáhají. Nohy jsou vyšší a štíhlejší. Stoliček má nahoře i dole jen pět, řezáky nahoře čtyry, dole šest. Lebka jest dlouhá a skránní kosti se nahoře stýkají. (V Museum království Českého nachází se babyrussová lebka.) Že hořejší tesáky též nahoru strmí, již v prvním vyvinování se nachází. Kel zubní totiž jest obrácený, a díra v čelisti, z níž zub vyrůstá, leží nahoře, tak že zub jenom nahoru vyrůsti může. Tělo babyrussy jest docela oblé a nikoliv s obou stran stlačené jako u našich sviní. Štětiny jsou sporé, na dásních a okolo krku jsou silné záhyby. Barva jest tmavohnědá, hrdlo i břicho nahé a růžové barvy. Délka zvířete obnáší 3′, výška něco přes 2′. Babyrussa žije v lesích a živí se od plodů a listí, nikdy nerýpe po kořenech jako obyčejný kanec. Ve vodě ráda plove, a vůbec jest velmi hbitá a pro svou divokost myslivcům velmi nebezpečná. Chycené ale dají prý se v krátkém čase ukrotiti.

Třetí rod sviní, Phacochoerus, bradavičnaté svině, zaujímá dva druhy v Africe žijící, a vyznamenává se malým počtem řezáků a stoliček (nahoře má dva řezáky, dole jich má šest; stoliček má nahoře pět, dole čtyry). Tesáky postaveny jsou jako u obyčejné svině, jen že jsou obromné délky a tloušťky, tak že se k rohům podobají. Jmeno mají od masitých výrůstků v tváři, čímž se ode všech ssavců liší. První druh, svině ethiopská, Phacochoerus aethiopicus, má velmi širokou, shora dolů stlačenou mordu, čímž se poněkud k hrochovi podobá, která ale v krátký rypák prodloužena v předu daleko od sebe odstávající nozdry nosí. Pod každým okem se nachází kožnatý pytel a pod ním tvrdý dlouhý výrůstek, který vyhlíží jako druhé, visuté ucho. Uši samy jsou stojaté, špičaté a veliké, mezi nimi stojí chumáč dlouhých štětin, taktéž jednotlivé štětiny na výrůstkách. Na zádech dosahují štětiny 8 palců délky. Tělo jest oblé a pět střevíců dlouhé, an výška celého zvířete jen dva střevíce obnáší. Nohy jsou krátké a silné, zadní dvě kopyta dosahují k zemi. Barva jest hnědá, hlava a záda černá. Svině ethiopská žije v jižní Africe, v zemi Kafrů a Hotentotů, a jest tak divoká, že i lvi s ní do boje si netroufají.

Druhý druh svině afrikánské, Phacochoerus africanus, žije v Abyssinii a u Senegalu, a má jen dvě malé bradavičky pod okem. Silné, z ohnutých měkkých štětin se skládající licousy obkličují tvář. Délka její obnáší čtyry, výška dva střevíce, barva jest bělavá jako u naší svině. Ještě více se přibližují k dvoukopytnatým ssavcům pižmové svině v jižní Americe (Dicotyles), u nichž se nacházejí toliko tři kopyta, dvě ku předu a jedno k zadu postavené, které nesahá až k zemi. Jmeno mají od žlázy na zádech, která vycezuje šťávu silně pižmem vonící. Čelo jejich jest vyboulené, počet zubů následující: čtyry řezáky nahoře, šest dole, jeden tesák nahoře, jeden dole, a v obou čelistích šest stoliček na každé straně. Tesáky nesahají přes pysky, pročež onen hrozný pohled neposkytují jako afrikánští a též naši kanci. Jeden druh, svině kroužkovaná (Dicotyles torquatus), žije v největší části jižní Ameriky a v jižních zemích severní Ameriky, jest tři střevíce dlouhá a dva vysoká, a černohnědé barvy s bílým kruhem okolo krku, odkud i jmeno má. Žije v lesích v stádech po dvaceti kusech, a jest při vší nevelliké postavě své velmi nebezpečná. Druhý druh, bělopyská svině (Dicotyles la-

biatus), jest hnědé barvy, má zpodní pysk bílý a bílou plámku na každé straně rypáku, ostatně jest velikost i podoba jako u předešlé. Žije v stádech po stu kusech v Brasilii a v Paraguayi.

Z vymřelých rodů z čeledi sviní jmenuji tady jen Eutelodon, jehož zbytky ve Francouzích se našly a jež velikost hrocha mělo. Jiná vymřelá zvířata (Aroplotherium), s mnoha druhy od velikosti nosorožce až k velikosti zajíce, tvoří zvláštní podřadí mnohokopytnatých ssavců a spolu nejnápadnější přechod k dvoukopytnatým. Nohy byly vysoké s dvěma nebo třemi kopyty, taktéž krk a ocas dlouhý. Nosní kosti nenosily rypák. Jen zuby, z kterých se u nich řezáky, tesáky a stoličky nacházejí, více se podobají k zubům mnohokopytníků (dvoukopytníci nemají v hořejší čelisti žádné zuby). Nejvíce se jich nalezá ve Francouzsku.

Podali jsme v článcích o mnohokopytnících vše, co jsme o tělesních poměrech těchto zvířat a o spůsobu živobytí jejich sebrati mohli. Jest to pro zeměznalce velmi důležitá čeleď, an, jak jsme již s počátku pravili, byli to první čtvernozí ssavci, kteří na zemi žili. Na oněch málo rodech, které ještě v jižních stranách žijí, lze viděti, jaká rozmanitost zevnější povahy u nich jest možná. Máme slona s chobotem, nosorožce s rohem, hrocha s tupou hlavou, afrikánské svině s podivnými výrůstky a s límcem štětinatým. Snadno lze pochopiti, jak v oněch předpotopních časech, kde počet rodů i druhů mnohem větší nacházíme, i poměry koster mnohem rozmanitější byly (známe mnohokopytníky skamenělé větší než slony, a zase jen velikosti zajíce, štíhlé a nemotorné; o výrůstkách, mímo rohy a rypáky, málo víme); tato zvířata zastávala pro tehdejší pevninu místo všech nynějších čtveronohých ssavců.

Podobný výjev ukazuje se v Novém Hollandsku, kde čeleď vačic skoro jediní ssavci jsou. Nacházíme tam veliké štíhlé kanguru, u něhož zadní nohy jen dva zřejmé prsty ukazují (dva prsty jsou jen jako malé kůstky v mase schovány), a které zastává místo našich dvoukopytnatých. Žije tam Thylacinus s psí podobou co šelma, jiní menší s myší podobou, ano i letavci, kteří zastávají místo netopýrů, a jiní, kteří zastávají opice. A všecka tato zvířata náležejí podlé kostry k jednomu řádu, ačkoli velikost, poměry postavy, barvy a srsti, zuby a spůsob živobytí u nich velmi rozmanité jsou.

V té míře se však vymřelí rodové mnohokopytnatých ssavců od sebe neodchylovali. Pokud nám známo, žili tenkráte jen slonové, tapírové, nosorožci, hrochové, svině jako nyní, a mimo ně ještě jiní, kteří přechody tvořili mezi oněmi druhy, a jiní štíhlejší, ku koňům a ku dvoukopytníkům poněkud podobní. Tedy odchylky postav vždy ještě zůstaly v mezech řady kopytnatých ssavců, a nenacházejí se tu žádné přechody k šelmám a k opicím jako u čeledi vačic v Novém Hollandsku. Jediný přechod od mnohokopytníků k myším (Hyrax a jeho vymřelí pokrevní) z mnoha příčin od nás spolu s myšmi bude popsán. Kostra jeho jest podobnější k zaječí než k nějaké mnohokopytníkové, ačkoliv zuby s nosorožcovými velikou podobnost mají.

Jako vymřelí mnohokopytníci svědkové byli bujné přírody, kde na půdě nedávno teprv z vody vystouplé ohromné stromy a rostliny obrovské velikosti rostly: tak i posud žijící zvířata této čeledi nalezají se v šťastných zemích, kde zima nepanuje a z močálovité země vysoké palmy a bujné plodonosné stromy strmí, v zemích, které ještě poněkud onen ráz zachovaly, který druhdy na pevninách celé zeměkoule panoval. I svině, žijící v krajinách, kde bujná teplá příroda již neouhledným tvarům a neladným

počasím ustoupila, předce ještě v těchto severních stranách nejbujnější místa, močály a pralesy k bytu svému si vyhledává a v suchých křovinách, kde srny a zajíci svou potravu si hledají, se nenachází. I nyní ještě zachovala tato zvířata silné, někdy obrovské postavy a neobratná těla co znak své příbuznosti s nemotornými vodními ssavci. Porovnáme-li s nimi štíhlá, outlá zvířata pustin a skal, mimovolně se nám namítá myšlénka, ony obry močálů blíže postaviti k velikánům moře nežli k obratným stvořením, která po suché půdě skáčí a po stromech lezou.

O Graptolithech.

Od Jana Krejčího.

Zároveň s trilobity, o nichž jsme již v jednom z letošních čísel Živy jednali, tvoří tak nazvané Graptolithy jeden z nejvýhradnějších znaků břidličnatých vrstev okolí Pražského, jsouce obmezeny jen na určité pásmo silurského útvaru.

Skládajíť vrstvy tyto uprostřed v Čechách (jakož i v Sasích, Anglii, Švédsku, Rusku, sev. Americe) rozsáhlé horniště, které se od Českého Brodu až k oupatí Šumavy prostírá a nejenom svým uložením, nýbrž i kamením ode všech ostatních útvarů rozeznává. Ze zbytků zvířecích, ve vrstvách silurských uložených, poznává se tento útvar patrně co mořský, totiž z mořské vody usazený. Zpodní pásma vrstev jeho obsahují hlavně břidličnaté a křemenité kamení, svrchní pásma skládají se z vápence. Mezi oběma těmito pásmy prostírá se pásmo tmavozelených, zrnitých, z balvanů složených skalin tak nazvaného zelenokamenu (Diabas), z augitů a živců smíšeného. Můžeme tento zelenokamen od Michle a Chuchlí ke Kosoři, Budňanům, Zdicům, Tetínu, Tachlovicům, Slivenci, Řeporyjům, Butovicům, Dvorci a Sv. Pankráci sledovati. Zrovna nad zelenokamenem a dílem i mezi jeho balvany objevuje se černá, v tenké listy se loupající břidlice, která něco přimíchaného vápence a často také veliké řady vápenných koulí obsahuje. Na deskách této břidlice spatřují se, zvláště na některých nalezištích, otisky pilkovité, jako olůvkem nakreslené, a toť jsou právě nadzmíněné Graptolithy.

Již Linné uvádí r. 1736 ve svém spisu: Systema Naturae pod jmenem Graptolithus (řecky: γραπτειν psáti, λιϑος kámen) podobné otisky, počítá ale k nim rozmanité dendrity a jiné strůmkovité nákresy na kamenech. Wahlenberg, též švédský přírodopisec, obmezuje (Nov. Act. Soc. Sci. Upsal. vol. VIII. 1821) ale jmeno Graptolithů již na jisté zvířecí otisky, které se ve švédských silurských břidlicích vyskytují. Též jiní učenci se o nich zmiňují, považujíce je dílem za otisky mořských rostlin (Brogniart), dílem za zvláštní spůsob hlavonohých měkkýšů (Schlottheim), dílem za zvláštní spůsob polypů (Dr. Beck, Murchison). V nejnovější době obrátil Geinitz ve svém popisu silurských skamenělin saských, přede vším ale Barrande ve své monografii o českých Graptolithech (Graptolites de Bohême par Joachim Barrande. Prague 1850) pozornost na tyto podivné a pro silurský útvar výhradně význačné otisky, z kteréhožto spisu podáváme zde výtah, pokládajíce si za povinnost, seznámiti naše obecenstvo s prácemi tak znamenitého učence.

U nás v Čechách byly Graptolithy v okolí Pražském a Berounském již dávno od obecného lidu pozorovány, a břidlice, v níž se nalezají, byla pro svou černou barvu a drobivost za kamenné uhlí pokládána. V tom ohledu slouží Graptolithy za určitý

negativní znak, neboť kde se objevují, tam není kamenného uhlí, nýbrž jenom černá břidlice.

Všcobecný tvar Graptolithů souhlasí zúplna s ústrojím polypů, zvláště upomíná na rod Virgularia z řádu polypů osmipaprskových. Neméně upomíná ale také na osu měchýřnatých plovoucích polypů (Siphonophora), jen že ani jediný zbytek měchýře se nezachoval. Otisky na kamení jsou obyčejně velmi nepatrné a toliko kyzovou korou slabě naznačeny, jenom některé, zvláště ve vápenci mezi Loděnicemi a sv. Janem pod Skalou, jsou patrnější.

Na pevné ose, podél níž běží uvnitř trubice, sedí buď jedna nebo dvě řady buněk, bývalých to sídel malých polypů, kteréž všechny společným svazkem v ose souvisely. Osa a buňky měly bezpochyby povahu chruplovité látky, neboť kdyby byly vápenné bývaly, spatřili bychom je mnohem dokonaleji zachované. Osa jejich byla pohyblivá, a některé z nich jsou jako zpruha do kotouče svinuté. Obyčejně nachází se jich na jediném nalezišti nesčíslné množství, z čehož se dá souditi, že žily společně v nehlubokých zálivech na způsob dnešních polypů, živíce se snad malými nálevníky a řasami, z nichž se v usazených vrstvách již ani stopy nezachovalo.

Ačkoliv u nás pouze na černé břidlice mezi zelenokamenem a vápencem obmezeny jsou a naleziště jejich tedy dosti skrovné jest, rozeznává Barrande předce 21 druhů ve třech rodech, kdežto v Anglii, Sasích, Švédsku atd. sotva polovina dosavade odkryta jest.

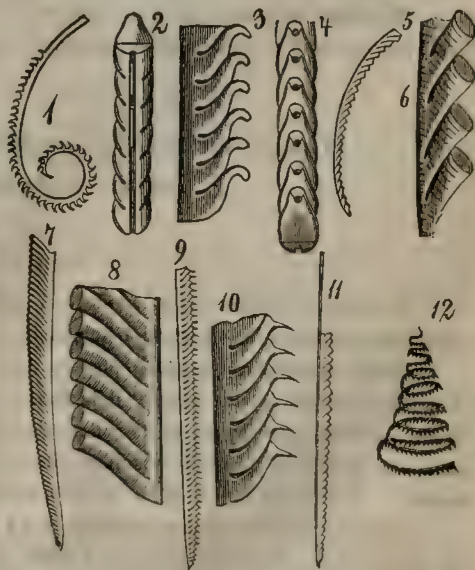
Ukazujeť tento značný počet druhů nejenom na důkladnost Barrandových prací, nýbrž také na zvláštní bohatost skamenělin našeho silurského útvaru.

Rod Graptolithus Linné má podobu podlouhlé osy s jednou nebo dvěma řadami buněk poněkud stlačených. Osa leží buď více méně rovně na ploše kamene, buď jest v kotouč plochý nebo homolitý zatočena. Buňky vynikají na ose nebo trubici, podél této osy běžící. U těch druhů, které mají dvojí řadu buněk, jsou obě řady od sebe docela nezávislé a dvěma souběžnýma osama od sebe odděleny.

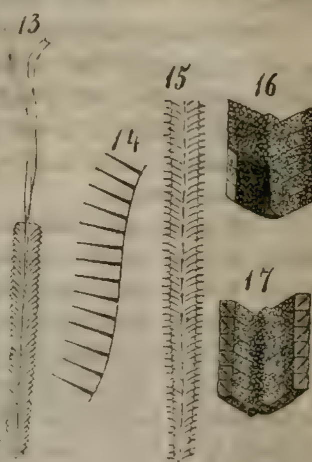
K jednořadým Graptolithům (subgenus Monoprion) náleží čtrnáct druhů, k dvojřadým (Diprion) dva.

Z jednořadých jest jeden z nejrozšířenějších druh Graptolithus priodon Bronn, z něhož fig. 1. otisk na černé břidlici, fig. 2. osu pevnou, fig. 3. pohled se strany a fig. 4. pohled s předu představuje.

Skamenělina tato objevuje se skoro všude v tmavém vápenci nad zelenokamenem, u Dvorců, Butovic, Slivence, Vyskočilky, Ohrady, Tachlovic, na Kozlu, na Lištici, na Dlouhé Hoře, u Borku, Tobolky, Přední Třebáni atd. Též u Ratinky, Král. Dvora, Litohlav, Želkovic, Vinařic, Hodkoviček a Motola nalezá se v břidlicích provázejících zelenokamen.



Graptolithus bohemicus Barrande, fig. 5. 6., Grapt. Roemeri Barr. fig. 7. 8. a Grapt. Colonus Barr., fig. 9. 10. 11. vyskytují se zároveň s předešlým. Pamětihodný jest otisk fig. 11., kde část osy beze všech buněk se objevuje, zrovna jako u žijících Virgularií. Příklad do kotouče zavinutých podává Grapt. turriculatus Barr. obr. 12., kterýž zvláště u Litohlav blíž Kral. Dvora a u Chuchlí se nalezá.



Dvouřadé Graptolithy obsahují dva druhy, z nichž Grapt. palmeus Barr. na fig. 13. představen jest. Osa přesahuje buňky a jest na tomto kuse roztřepena, ovšem snad náhodou; může ale býti, že na ose této byly upevněny ústroje pro plování, jako u některých dnešních polypů. Nalezá se u Litohlav, Chuchlí, Hodkoviček a j.

Rod Rastrites Barr. má osu tenounkou, buňky jednořadé, úzké, tenké, kolmo na ose a vzdáleně od sebe stojící. Rod tento obsahuje čtyry druhy, z nichž se Rastr. Linnaei Barr. na fig. 14. představuje. Nalezá se pouze u Želkovic.

Rod Gladiolites Barr. obsahuje druhy dvojřadé s jedinou společnou trubicí u prostřed, čímž se od rodu Graptolithů rozeznává. Sem náleží jediný druh Gladiol. Geinitzianus Barr., fig. 15. 16. 17., kterýž s jinými Graptolithy u Vyskočilky, na Lištici, u Litohlav, na Dlouhé Hoře, u Koněprus a Želkovic, tedy v celém horništi graptolithovém se vyskytuje. —

Podle udaných nalezišť může si milovník skamenělin velmi snadno hezkou sbírku těchto pamětihodných otisků zaopatřiti. U nás, zvláště v okolí Pražském, náležejí tyto skameněliny k nejobyčejnějším, ačkoli v jiných zemích k velikým vzácnostem se počítají.

Pojednám budoucně ještě o některých jiných skamenělinách silurského útvaru, abych tím snadněji o pamětihodné soustavě tohoto břidličnatého horstva mluviti mohl.

O postavení sluneční soustavy v prostoru světovém.

Od Dr. Vojtěcha Kuneše.

11.
Jupiter.

S Jupitrem počíná tlupa zevnějších planet, vyznačujících se skrovnou hutností a rychlým kolotáním, následovně i znamenitou zploštilostí.

Jupiter (Kralomoc), největší planeta naší sluneční soustavy, přesahuje jak objemem tak hmotou všecky ostatní planety dohromady, a kdyby snad někdy slunce zmizelo anebo působiti přestalo, stal by se oustředním tělesem celé soustavy. Kdyby země v tom okamžení, ve kterém by přestalo působení slunce, nalezala se v prostřední odlehlosti své od Jupitera, obíhala by kolem něho ve 380 letech.

Oběh svůj kolem slunce vyplňuje v 11 letech a 315 dnech v odlehlosti 102—112 milionů mil. Vzdálenost jeho od země obnáší od 82 až ke 133 milionům mil. Z těchto dálek vyplývá, že na něm sluneční světlo jest 27krát slabší nežli na naší zemi

a 15krát slabší nežli na Marsovi. Poněvadž pak nám okrouhlá plocha Jupiterova čtyrykráte větší se jeví nežli Mars, mělo by z toho následovati, že by Mars jasněji skvíti se musel nežli Jupiter, kdyby obě planety světlo stejným spůsobem odrážely. Ale právě naopak jeví se nám Jupiter mnohem jasnější nežli Mars, i můžeme z toho souditi, že Jupiter odráží větší množství světla od slunce obdrženého nežli Mars.

Průměr Jupiterův obnáší v rovníku 20,018 mil, od severu k západu však jenom 18, 524 mil. Při takové velikosti otáčí se okolo své osy v podivně krátkém čase 9 hodin 55 minut, tak že rychlost jeho kolotání jenom nepatrně menší jest, nežli rychlost oběhu jeho kolem slunce. Čas oběhu jeho vysvitá z pozorování dvou skvrn na jeho povrchu. Tyto skvrny objevují se velmi ostře, pročež i vypočtení dle nich čas oběhu velmi zevrubně se zdá býti určen. Kromě těchto skvrn pozorují se na žlutavé půdě Jupitera šedivé pruhy, v celku stejnoběžné s rovníkem. Nejobyčejněji spatřujeme dva takové pruhy, mezi nimiž leží rovník v ouzkém světlém pásmu, a tyto pruhy táhnou se kolem celé koule. Ostatní, od rovníku vzdálenější pruhy jsou mnohem mdlejší a užší, a také se nezdá, že by šly okolo celé koule. Prostřední hlavní pruhy neukazují se ani v stejné šířce ani se stejnou určitostí, jejich kraje bývají někdy ostré, někdy velmi nerovné.

Jak se zdá, jest Jupiter otočen velmi hustým parokruhem, ve kterém tvoří se tlupy a pásma oblaků, které při znamenité délce a malé proměnlivosti ročních počasí jsou asi mnohem stálejší nežli naše oblaky. Nám objevují se pak takové tlupy oblaků jako pruhy, právě tak, jako vzdálenému pozorovateli tropické deště, které na naší zemi v témž rovnoběžném kruhu též dosti současně povstávají. Že Jupiter skutečně má parokruh, vyplývá neomylně ze mdlé a nezřetelné podoby, jakou mají kraje oněch pruhů. Svrchu zmíněný rozdíl jeho průměru v rovníku a v točnách jest sám o sobě velmi znamenitý, avšak přece menší, nežli by musel býti, kdyby byl Jupiter těleso tekuté, všude stejně husté. Poněvadž hutnost jeho vůbec velmi se blíží hutnosti vody, my pak předpokládati musíme, že hutnosti jeho ke středu přibývati musí, následuje z toho, že látky, z nichžto se povrch jeho skládá, musejí ovšem býti mnohem lehčí než voda. Nedá se tedy mysliti, že by zmíněné tlupy oblaků byly utvořeny z vodní páry, naopak musejí tyto vzdušné pokrovy spůsobeny býti jinými, lehčími látkami. Jakkoli poměrná váha Jupitera tak skrovná jest, nicméně tato planeta pro ohromnou velikost svou velmi silné přitahování vykonává; 100 liber na zemi obnáší na jeho rovníku 224 liber, na točnách 276 liber. Sekundové kývadlo obnáší na rovníku málem 7 Pařížských střevíců, na točnách $8\frac{1}{2}$.

Rozdíly v délce dnů jsou na Jupiteru velmi skrovné. Prostřední délka dne jest 4 hodiny 58 minut. Proto jest také klima jednotlivých pásem velmi stálé, a teprv na blízku točen značně se od sebe dělí léto a zima.

Skrze dalekohled spatřujeme Jupitera provázeného čtyrmi svítícími tělesy, obíhajícími ve kruhu kolem něho. Rozeznáváme tyto sputníky dle jejich postavení, prvním jmenujíce onoho, který jest Jupiteru nejbližší. Pohybují se v drahách, ležících skoro v rovině Jupiterova rovníku, první a nejbližší v 1 dni 18 hodinách, druhý ve 3 dnech 13 hodinách, třetí v 7 dnech 4 hodinách, a čtvrtý a nejvzdálenější v 16 dnech 16 hodinách.

Herschel znamenal při bedlivém pozorování těchto sputníků skrze dalekohled, že mocnost jejich světla trpí periodické změny, a vypočítáním časů, v kterých jejich po-

vrchy k nám obráceny jsou, mohl určiti rychlost jejich kolotání. Shledal, že ku planetě Jupiterovi vezdy obráceni jsou touž stranou, a že za čas oběhu svého okolo něho toliko jednou okolo své osy se otočí, kterážto okolnost podivu hodným způsobem s naším měsícem se shoduje.

Když sputníkům těmto přijde na dráze jejich státi mezi sluncem a Jupiterem, vrhají na osvětlenou část jeho povrchu stín, rozdílný dle vzdálenosti a velikosti každého z nich. Nastane tedy částečné zatmění Jupitera. Z toho vyplývá, že ani Jupiter ani sputníci jeho nemají vlastního světla.

Naopak přijde-li sputníkům na dráze jejich státi za planetou, vidíme je mizeti jednoho po druhém; jsou to zatmění sputníků. První tři utrpují při každém oběhu svém takové zatmění, co zatím při čtvrtém jakési výjimky místo mají. Těchto zatmění, která se dosti zevrubně napřed určiti dají, použito jest co signálů astronomických k ustanovení rozdílné zeměpisní délky vzdálenějších míst na zemi; taktéž vedly ku poznání pravdy pro celé hvězdářství veledůležité. Znamenáno jest totiž při vypočitávání zatmění z pozorování, činěných okolo času protistání Jupiterova, že v čas sejití vždy o čtvrt hodiny později se dostavila. Opozdění toto rostlo pravidelně s rostoucí vzdáleností Jupitera od země, a menšilo se s jeho přibližováním. Römer v Paříži byl první, který přišel na myšlénku, že paprsek světlový, pokračující od Jupitera k zemi, nevyhnutelně potřebuje k tomu nějaký čas, byť i sebe menší. K delší cestě potřebuje více času, pročež později dojde k zemi, a to jest příčinou, proč kromě protistání zatmění se opozďují.

Čtyři tito sputníci nejsou u velikosti příliš od sebe rozdílni, vesměs ale o něco větší nežli náš měsíc. Vzájemné vztahy Jupitera a jeho sputníků poskytují nám bohatou látku k nejrozmanitějšímu pozorování. Soustava Jupiterova, jak dle prostoru tak i dle času, představuje obraz planetární soustavy v menší míře. Miliony mil representovány jsou tu tisícemi, léta dny, též i oustřední těleso tělesem tisíckráte menším, a v dobách vzájemných poruchů, jakými na sebe působí, zaujímají desetiletí místo tisíců let v soustavě planetární.

12.
Saturn.

U vzdálenosti devětkráte větší nežli země probíhá Saturn (Hladolet) dlouhou dráhu svou okolo slunce v době 29½ leta. Poznává se po bilém světle bez paprsků, a jednou poznán vždy zase snadno se dá nalezti, poněvadž místo své mezi hvězdami jen velmi zdlouhavě mění, zůstávaje půl třetího roku v témž souhvězdí. Veškerý povrch slunce jeví se mu asi 90krát menší nežli na zemi, pročež také osvětlení jeho sluncem jest 90krát menší nežli naše denní světlost, tak že nejkrásnější poledne na té planetě může se rovnati jenom našemu soumraku před samou nocí. Prostřední vzdálenost jeho od slunce obnáší 197 mil. Loď rychle plovoucí urazila by tu cestu teprva v 650 letech, koule z děla vystřelená ve 92 letech. Pro znamenitější výstředivost své dráhy může se tato planeta až na 186 milionů mil ke slunci přiblížiti a až na 208 milionů mil od něho vzdáliti. Vzdálenost její od naší země mění se od 165—229 milionů mil.

Pravý její průměr od točny k točně obnáší 14,696 mil, vyvýšenina na rovníku 805 mil. Okolo své osy otáčí se v něco více než 10 hodinách. Souběžně s rovníkem táhnou se přes kouli podobné pruhy jako na Jupiterovi, jevíce během času rozmanité proměny. Zevrubněji však pozorovati dají se pro svou slabost jenom skrze největší

dalekohledy a při čistém povětří. Hutnost planety této rovná se v celku hutnosti jedlového dříví. Že by však při veliké rychlosti kolotání Saturnova na jeho rovníku mnohem větší vyvýšenina nalezati se musela, kdyby měl všude stejnou hutnost, pročež musí hutnosti ke středu přibývati jako při zemi a při Jupiterovi. Podle toho může povrch Saturnův míti hutnost jen asi korkového dřeva. Na všechen spůsob jest o mnoho menší nežli hustost vody, a neznáme žádnou kapaninu, která by hustostí nepřekonávala Saturna. Nepočítajíce komety neznáme žádnou planetu tak skrovné hutnosti. Či snad povrch, jejž vidíme, jest jenom oblakový neb párový obal, pokrývající menší a hustší jádro?

Čím však Saturn ode všech ostatních planetárních těles se rozeznává, jsou obtáčející jej velmi široké ale při tom velmi tenké kruhy. Ony svobodně se vznášejí v rovině jeho rovníku, k němuž jen vnitřní ouzká hrana prvního kruhu jest obrácena. Široké plochy kruhů viditelny jsou toliko při vzdálení se od rovníka k některé točně. Kruhy odděleny jsou od sebe prázdnými, kolkolem jdoucími mezerami, a jsou ostatně šířky nestejné. Šířka zevnějšího kruhu obnáší 1927 mil, pak přijde mezera 387 mil, a konečně vnitřní kruh, jehož šířka obnáší 3733 mil. Tlouštka kruhů páčí se asi na 30 mil. Při zevnějším kruhu pozorovalo se ostatně ještě trojí rozdělení, zevrubné však jejich vyměření nemohlo dosavad býti předsevzato. Mezi širokým vnitřním kruhem a koulí Saturnovou vidělo v nejvnovější době několik hvězdářů ještě jeden kruh, a však velmi mdle se třpytící, který tu prostoru skoro docela vyplňuje.

Tyto kruhy, tak jako Saturn sám, osvětlovány jsou od slunce; spatřuje se totiž stín kruhů na Saturnu, a rovněž i stín Saturna na kruzích. Ze země viděny objevují se kruhy v eliptické podobě. Částka jejich zakryta jest Saturnem, a druhá část zase zakrývá Saturna, po obou stranách pak vyvstávají kruhy jako ucha. Tato eliptická podoba kruhů mění se podle vespolného postavení země, Saturna a slunce. Někdy jeví se kruhy tak široké, že jednu točnu Saturnovu docela přikrývají, načež sužují se zase, až se promění v outlounký proužek světlový, vyčnívající po obou bocích Saturna. Tento světlový proužek jest tak outlý, že toliko skrz největší a nejsilnější dalekohledy jest viditelný.

Tento výjev nastoupí, když rovina, v níž leží kruhy Saturnovy, prochází sluncem, čili jinými slovy, když slunce přestane osvětlovati jednu stranu kruhů, začínajíc vrhati paprsky své na stranu druhou, která dosavad zastíněna byla. To stává se při každém oběhu Saturnovu dvakrát, tedy vždy asi po patnácti letech. A však ještě v jiném případu objevuje se týž úkaz, když totiž země prochází rovinou kruhů. Země tu dlí nějaký čas na oné straně kruhů, která není od slunce osvětlena, a kruhy zmizí pro nás docela; za to ale objevuje se ona část Saturna, již přikrývají, co černý pruh, který však pro skrovnou šířku svou jenom pomocí velikých dalekohledů viditelný jest.

Jedné části obyvatelů Saturna, má-li jakých, poskytují kruhy vzácné podívání jakožto veliký, buď jednoduchý neb dvojitý, na nebi rozprostřený, skoro vždy v stejném postavení setrvající, osvětlený oblouk. Druhé části obyvatelů spůsobují za to tytéž kruhy zatmění slunce, jehož trvání obnáší 15 našich let čili půl roku Saturnova.

Každému sama od sebe namítá se otázka, kterak je možno, aby tak veliká, z husté hmoty složená tělesa volně se vznášela, a že již dávno nespadla na planetu, kterou obtáčejí. Odpověď na tuto otázku podává rychlé se otáčení kruhů ve svých rovinách. Pozorováním nalezeno jest, že čas tohoto otáčení obnáší 10 hodin 29 minut

což dle zákonů přítažlivosti velmi se blíží času tomu, v němž by měsíc, jehož vzdálenost od Saturna rovnala by se vzdálenosti prostředku obou kruhů, obíhati musel kolem Saturna. Odstředivost, spůsobená tímto otáčením a působící proti přítažlivosti Saturnově, udržuje kruhy v jejich postavení.

Poměry tíže na Saturnu mají všelicos zvláštního, což pamětihodně se liší od pořádku věcí, jemuž na zemi jsme přivyklí. Veliká vyvýšenina 805 mil na rovníku jest příčinou rozličné přítažlivosti na rozličných částech Saturna; co na rovníku váží libru, váží na točnách $1^3/_4$ libry.

Okolo Saturna koluje mimo to osm měsíců, z nichž toliko třetí je značnější velikosti. Nejvnitřnější vykonává oběh svůj velmi blízko u kruhu v něco více nežli 22 hodinách. Je-li obýván, poskytuje obyvatelstvu jeho Saturn se svými kruhy pohled velikolepý. V noci zaujímají totiž polovici nebe, a musejí spůsobovati silné osvětlení. Sedmý sputník má tu zvláštnost, že v jisté části své dráhy docela nám zmizí. K vysvětlení toho pokládá se, že povrch tohoto měsíce jest povahy velmi rozdílné, tak že jedna jeho strana odráží velmi mnoho světla, druhá velmi málo anebo nic. Obrátí-li se měsíc k zemi touto druhou stranou, musí se docela neviditelným státi; a poněvadž se to děje vždy v tom samém místě jeho dráhy, vyplývá z toho, že sputník tento, tak jako náš měsíc, při oběhu svém okolo Saturna jenom jednou kolem své osy se otáčí. O průměrech, hmotách a hutnosti sputníků Saturnových nevíme ničeho. Zajisté lze se nadíti ještě znamenitého rozšíření našich vědomostí o této paměti nejhodnější planetě od budoucích pozorování.

Drobnosti.

Hedvábníček skočcový (Bombyx Cynthia.)

V Evropě se z Indie pocházející hedvábníček marušový (Bombyx mori) teprv od šestého století (pod císařem Justinianem), a to s velikým prospěchem vychovává. Hedvábí z jeho zámotků průmyslně vytěžené bylo v první době v ceně rovné tíže zlata. Jeho potřeba v nynější době jest velmi rozšířena, a průmysl mnohých krajin jen hotovením hedvábných látek jejich blahobyt zakládá. K tomuto již známému přástevníku hedvábí přidružil se nyní nový, v Indii, jmenovitě v Bengalsku, též již od pradávných dob známý druh, totiž hedvábníček skočcový (Bombyx Cynthia), jehožto pěstováním v Evropě se nyní mnoho průmyslných a šlechetných mužů zabývá. Již roku 1845 upozornil na něj Guerin Méneville v časopisech, jako též ve svých přednáškách o hedvábnictví, držených v College de France r. 1850 a 1851. Též učený Mathieu Bonafous vyzýval v spisu zvláště o tom jednajícím, by se na uvedení v Evropě hedvábníčka skočcového a jeho pěstování všemožně hledělo, čímž spůsobil, že M. Baruffi (v Turině) ve spojení s M. Bergonzi (v Boulogne- cur- Mer) vřele se o to zasadili.

Bylo jim ale velmi mnoho obtíží překonati, neb tento druh hedbávníčka rozmnožuje se ve svém domově, až na šestero pokolení každý rok, trvá tedy tak krátký jenom čas v dobách svých přeměn (metamorphosis), že nelze bylo k. p. jen vaječka až do Vlach přivezti, aby se nebyly již na cestě vylíhly housenky, které nemajíce potravy zahynuly. Přičiněním guverneura Malty, šlechetného p. M. W. Relda, byla cesta zkrácena, a již na ostrově Maltě vylíhlé zelenavé, jako bělavým práškem potrusené housenečky pěstovaly se tam, nechaly se zamotat, a teprv ze zámotků těchto bělavých aneb nažloutlých vystouplí, hnědě, žlutě a bělavě zbarvení motýlové zánoční (uoctuae) podali nový počet vajíček, prvních v Evropě snešených, které se nyní teprv jinam zaslati mohly, jako do

Sardinska (panu Grieseri), do Toskánska (panu M. Savi), do Říma jako též i do Algirska. V Sardinsku, a sice v Turině, vychoval M. Grieseri již do roka dvoje pokolení. O rozšíření ve Francouzích snažil se M. C. Moyne, kterýž pěstoval hedvábníčka skočcového na své hedvábárně v Sainte-Tulle; pak vévoda de Guiche, vyslanec francouzský v Turině, který vajíčka do Marseillu a zoologickému spolku pro uzdomácnění (societé zoologique d' acclimation) zaslal.

V Paříži se bedlivě vychováváním jich zanáší prof. zoologie M. Milne-Edwards, který je ukázal též Pařížské společnosti věd v sezení letošním dne 28. srpna. Hedvábníček skočcový přede něco silnější nitku hedvábnou než hedvábníček marušový, a podává tím látku pevnou, něco hrubější, ale trvalou a ke všem druhům šatstva se hodící; a poněvadž možno vícero pokolení do roka vychovati, an naproti tomu jeho soudruh přástevnický, hedvábníček marušový, pouze jen jediné pokolení do roka počítá, a proto že bylina, kterou se živí, totiž Ricinus communis (skočec obecný) u nás v Čechách se velmi dobře daří,*) poskytujíc i mimo to ještě semeno, z kterého se olej k osvětlení, k mydlářství a k užívání léčivému (oleum Ricini seu Palmae Christi seu Cactori) pro vzbuzení průjemu robí — tedy jest skutečně žádoucno, aby se u nás spolek pro rozšíření a zvelebení hedvábnictví v Čechách o to zasadil, aby vajíčka, jež nyní snadněji dostati možná, sobě zaopatřil a zkoušky s pěstováním tohoto velmi užitečného a pro průmysl velmi důležitého hedvábníčka skočcového učiniti, které by časem svým uveřejniti mohl. Podle pana Grieseri požívá housenka tohoto hedvábníčka též i listy vrbové (salix, Weide) aneb locikу hlávkové (la tuca sativa, Kopfsalat), a jimi živené dávají zámotky téže dobroty jako živené listím skočce obecného. Upozorňujeme pro naduvedené výhody na důležitost uzdomácnění tohoto hedvábníčka u nás v Čechách, a vyzýváme spolu šlechetné a podnikavé průmyslníky, by všemožnou péčí se zasadili o bedlivé jeho vychování a rozšíření. Dr. *Karel Špot.*

O pěstování vína v Čechách.

Sepsal Filip Čermák.

(Dokončení.)

Příprava k sbírce.

Sbirka jest vinaři čili majiteli vinic to samé, co žně jsou rolníku; tedy jako k těm, když cos se blíží, přípravy se dějí, tak podobně i k oné.

Když víno dozraje, neb alespoň když čas již nutí k sbírce, přede vším se prohlídne celá vinice, aby se ocenila mnohost vína; neb dle toho se pak potřebné nádoby uchystají. Na vědro vína počítají se obyčejně dva korce hroznů.

Několik dní před sbírkou započne práce s lisem. Místnost totiž, kde tento stojí a kde obyčejně zásobné nádoby složeny bývají, se vyprázdní, pak vše se vysmejčí a vymete. Potřebné nádoby, jako: vybedněné sudy, kádě, strokvasy čili karbovníky, se ometou, obruče, jestli na nich povolily, se přitáhnou, a jestliže na blízku voda, potok neb řeka, sem se přivalí a štrejchem naplní. Když jak náleží se zamočí, voda se vyleje, nádoby se dobře vyčistí, ještě jednou vypláknou a domů odvezou. Sudy na červené víno zůstanou na jedné straně, obyčejně s čípkem na dně, nezabedněné, a když vysáchnou, hned se postaví na místo ku kysání ustanovené; sudy na bílé ale se zabední, a buď hned do sklepa na kantnýře umístí, anebo se zatím v lisu (tak slove i místo kde lis stojí) ponechají. Pakli ale není na blízku vody, tu otužené a dobře oprášené nádoby nejprv studenou vodou se vypláknou, a pak vařící, aby se dobře zatáhly; — když pak v horké vodě již dobře jsou vymyty, tuto se vyleje a sudy vypláknou a opláknou se ještě jednou studenou vodou. Pak se umístí na svá stanoviska.

Podobně se i omete a oprášíl lis, a prohlédne se, zdali žádné správy nepožaduje; tu se každý klínek přirazí, a šroub buď lojem nebo mýdlem se namaže. Potom se ucpe v stoku díra, kudy meš

---

*) Viz Preslův rostlinopis str. 1336, kdežto již v roku 1846 vydaném též se zmínka činí o housence Phalaena Cynthia na této bylině žijící, která přede hedvábí hrubého druhu.

teče, a naleje se do něho asi na několik palců zvýší vařící vody, aby, jestli se přes leto rozsechl, takto se navlažil a opět dohromady stáhl, by pak při lisování nepryštěl neb docela netekl. Když se pak dostatečně zamočí, přileje se ještě vody teplé neb studené, a do té se vkladou: čeřen, polštáře, pacholata, lafky, kříž, sejto, paličky a t. d., což když vše se odmočí a obmyje, vypustí se děrou voda do kádě, stok i nadřečené věci ještě se jednou opláknoa čistou vodou, a když ta se vypustí, otře se vše čistými šatem a nechá se osáchnout.

Nyní se postaví do stoku truhlik, t. j. čtyry prostranní prkna čeřenová, která se na každé straně dvěma neb i třemi pacholaty zaprou, aby truhlik, do kterého pak přijdou rozmačkané hrozny, při lisování nepovolil, a pak aby mezi ním a bortem stokovým ostala mezera, kudy by mešt téci mohl.

Lis a věci k němu náležející.

Lisy jsou dvojího druhu: prostranné s pákou, a skrovnější s jedním šroubem neb také s dvěma, ostatně jak ten tak onen naskrz z dubového dříví, až na šroub. Tento jest obyčejně buď hruškové neb štěpové pláně, ztloušti asi 6—8 palců.

Lis s pákou skládá se z prostranného stoku, upevněného mezi čtyrmi vždy po dvou proti sobě postavenými sloupy, l o u t k a zvanými. Páka, ž á b a zvaná, sestává ze dvou až i čtyr silných, asi 12—15 loket dlouhých tesů, jejichž jeden konec čepelem mezi jedněma loutkama podvěšen jest, druhý pak skrze ostatní dvě daleko probíhá, maje u samého kraje na silném, asi dva sáhy dlouhém šroubu zavěšený š p a l e k, t. j. na dřevěné podlaze, ve které tento šroub zadělán jest, na způsob roubení u studen dokola postavenou kamennou zídku, vážící asi 20 centů. Takovým lisem vytáhne se z jednoho zásypu 70—100 věder meštu.

Lis se šroubem jedním neb i také dvěma jest skrovnější i zaujímá také méně místa. Skládá se též ze stoku, upevněném mezi l o u t k a m i, ale toliko mezi dvěma, které nahoře spojeny jsou silnou kládou, m a t k o u nazvanou, skrze kterou pak buď jeden anebo dva šrouby probíhají, tlačíce na jinou pohyblivou kládku, š t i k a zvanou a zavěšenou též mezi oněmi loutkami.

Č e ř e n čili t r u h l í k jmenují se čtyry kruhové, tu a tam silným nebozezem provrtaná a na koncích k sobě sestavená prkna, v nichž jest podlaha z podobných ale neprovrtaných prken, která se může rozebrati. Čeřen jest obyčejně o tři palce kolem užší nežli stok uvnitř.

P o l š t á ř e jsou plochá, čtverhraná, obyčejně měkká dřeva, asi o čtyry palce kratší než čeřen.

L a f k y jsou ostrouhané latě podobně tak dlouhé jako polštáře; bývají obyčejně tři.

P a c h o l a t a jsou rovně běžící klinky, mající s jedné strany nářez a nad tím o něco širší konec zdélí hlubokosti čeřenu, neb tento se jimi upevňuje.

K ř í ž jmenují se čtyry na způsob rámce přes sebe sbité lafky, na koncích ale se všech čtyr stran přes sebe přebíhající; také se klade kříž na káď pod řešeto lobkové, aby z lisu s meštem tekoucí pecičky neb i také šlupky se zachytily.

P a l i č k y jsou tlukátka podobná oněm, jakých se místy na zelí užívá, totiž špalíčky, do kterých zasazeny jsou násady.

Sbírka.

Sbírka jest odřezávání hroznů z keře a kladení jich do nějaké nádoby. Jest to práce sice zcela jednoduchá, ale dobře konaná velmi může posloužiti vínu, leda bylo pak hodně mu ublížiti.

Práce tato koná se takto: Každý sběrák, ozbrojen ostrou kudlou neb žabkou a dvěma košíky neb konvemi, nastoupí ráz; staří vinaři se obyčejně dříve pomodlí, a jak mile řeknou: ve jmenu Páně, již každý přistoupí ku keři, rozpárá, t. j. přeřízne slámu, jakou jest k tyčce uvázán, a započne odřezávati, při čemž jednu ruku vloží pod hrozen, aby s něho neodpadávaly zrnéčka, a druhou, maje v ní žabku čili kudlu, u samých zrnek hrožníček nařízne. Nyní jej prohlédne, je-li podrostlý zelenými ještě zrnky, jako bývá n. p. ryvola, neb je-li prohnilý neb proschlý, tu se vše prv vyloupá a odstraní, a pak je-li modrý, položí se do jednoho, všecky pak barvy jiné do druhého košíku neb nádoby. A tak se jde od keře ku keři tím samým spůsobem.

Když jest košík naplněn, vysype se do putny, a když i ta jest naplněna, odnese se do lisu

k rozkarbování, t. j. k rozmačkání, a nebo i také hned na vinici se rozkarbuje. Aby se dělníci při druhém rázu v práci nemeškali, dá se znamení na příč kladenými tyčkami, podkud již sbíráno jest, klade se manda.

Při pěkné povětrnosti a když jest vína hojnost a dobré, jest sbírka velmi příjemná, ale zcela naopak, pakli jest povětrnost studená, jak obyčejně bývá, a při tom ještě vína málo a špatné.

Karbování.

Karbování jest rozmačkávání hroznů. Děje pak se takto: Hrozny sesbírané vysypou se do strokvasu, karbovníku. Nyní dva neb tři dělníci chopí se paliček a hrozny silně jimi mačkají. Když již hodně na břečku rozmačkány jsou, vezme se čistě umytá motyka, a tou se načisto prodělají. Je-li to břečka z modrých hroznů, vleje se do nádoby ku kysání již připravené, jest-li ale z bílých neb smíchaných, hodí se na čeřen, t. j. vyleje se do truhlíku na stok.

Jest i jiný způsob sbírky i karbování, nežli tento obyčejný. Všecky hrozny, toliko očištěné, kladou se napořád do té samé nádoby, a ta, když jest plna, odnese se na místo, kde již prostranný stůl, na dvou stranách laťkami obroubený, uchystán jest, a na ten se vysypou hrozny. Nyní přistoupí dělníci, a čisté modré hrozny oddělují zvláště, špatné pak docela odstraňují, a ostatní všecky a všeho druhu k bílému vínu berou. Na místě karbování užívá se jakéhosi stroje. Jest to mlýnek, mající koš a dva hřídeliky podlé sebe, každý se zvláštní klikou, jednou tu druhou tam. Tento stroj se postaví nad kádí neb strokvasem, jeden dělník hází hrozny do koše, druzí dva točí proti sobě, a hrozny padající mezi onyno hřídele rozmačkají se.

Naši pradědové užívali ku karbování nohou. Podobně, jako se tu a tom dosavad zelí šlape, tak někdy i víno se šlapávalo. A v skutku, kdyby nebylo té okolnosti, že i nejčistěji umyté nohy přece ještě čistejší jsou, když přestanou šlapat, než byly po umytí, nebylo by přes rozšlapání hroznů; neboť jak paličkami tak mlýnkem přece někdy se rozmačká i stopka, zvláště není-li vyzrálá, a tu přimísí se jakási kyselka k meštu; noha ale jest měkká, a nerozmáčkne nižádnou stopku. Při nedozrálém víně také mnozí otrhávají jen zrníčka a ty toliko lisují, odhazujíce nezralé stopky.

Lisování.

Lisování jest vymačkávání meštu z hroznové břečky. Až posud nakládalo se stejně s vínem červeným jako s bílým, od karbování ale jest to zcela jinak. Bílá břečka, jak již řečeno, hází se na čeřen, a když tento jest naplněn, vše se urovná, aby všude kominy — tak slovou rozmačkaná zrnka — stejně ležely, pak se vezmou laťky, jedna položí se do prostředka, pod páku nebo pod štiku, druhé dvě této naproti, jedna v pravo druhá v levo, od bortu truhlíku asi na píd. Nyní se sáhne ku prknům — k podlaze, a ta se co podložka na laťky položí tak, aby při lisování zouplna mezi truhlík se vtěsnala. Na to se sáhne k polštářům, a právě jak onyno tři laťky byly položeny, tak nad nimi na podlahu položí se nyní tři polštáře, pak přes tyto tím samým způsobem jiné tři, ale napříč, a přes tyto příčem opět jiné tři — udělá se hranice — a sice tak vysoká, jak to požaduje buď štika nebo žába. Je-li to lis s žábou, započne se pak špalkem točit, až jej šroub o něco od země vyzdvihne, tu páka čili žába celou svou silou ulehne na hranici a mešt se žene ouprkem; když špalek dosedne až k zemi, otočí se opět, a tak se pokračuje kolikráte až do třetího dne. Když již žádná šťáva více neteče, neb alespoň velmi málo, tu se šroubem vyzdvihne žába, hranice se shodí, podlaha se rozebere, taktéž i truhlík, a kominy kolem asy na šest neb více palců se osekají. Tyto osečky se roztrolí, urovnají a umačkají na ostatní kominy opatrně a pevně, aby nepadaly. Nyní opět se vezmou laťky, na ně se položí podlaha, na tuto polštáře, a pak se pokračuje, jak již bylo udáno.

Je-li lis se štikou a tedy s jedním šroubem neb s dvěma, vše se děje sice tím samým způsobem, toliko s tím rozdílem, že tam oučinkovala páka, tu ale oučinkovati musí šroub. Ten se nejdříve natočí na pánvičku v štice zasazenou, pak se přitáhne sochůrkem, a když ten již nestačuje, sochorem, když pak ani ten již nelze utáhnouti, uváže se naň láno, které upevněno jest u panny t. j. u točícího se sloupu, do kterého zasazen jest sochůrek, a teď se pomalu přitahuje.

Mešt, jenž vyteče sám od sebe ještě před lisováním, sluje samoteč; co vyteče nuceně, lisovaný, a co po osekání, z osečků. Tím spůsobem, kdo na to dbá, může s toho samého roku a barvy tři druhy míti, totiž: samoteč, a první a druhé lisované. Samoteč jest ovšem nejlepší, při bílém má ale velmi mnoho kvasnic, naproti tomu nejslabší jest z osečků, mívá ale nejméně kvasnic. Ostatně rozdíly tyto činiti se mohou sice na velikých vinicích, ale i tu nestojí hrubě za mnoho.

Kysání.

Kysání jest obrácení se sladké šťávy ve víno. To se při bílem víně děje až po lisování, při červeném ale dříve nežli se lisuje. Mešt bílého vína naleje se do nádob, t. j. do sudů, asi na dva palce neplně. Bylo-li víno jak náleží vyzrálé a při sbírce pohodlný čas, jedva že jest v sudě, již započne sičeti, a druhý den již hází bublinky jako voda, když se počíná vařit, a tak tím více a více, až opravdu jako do varu přijde. Tu často i vykypí, a obyčejně při té příležitosti mnoho špiny a kvasnic ze sebe vyhodí. V tom spůsobu setrvá deset i kolikráte více dní. Pak začne ochabovat, přestane sičet, a konečně docela umlkne. Po vykysání vypadá zcela jako sirovátka, načež se usedá a po několika týdnech, obyčejně okolo vánoc, počne se čistiti a jasniti. Čím špatnější, tím dříve jest čisté; čím lepší, tím později se učistí.

Zcela jinak se děje při víně červeném. Červená břečka, jak již řečeno, hází se do nádob ku kysání uchystaných, obyčejně do sudů, a to do sedmerek (sedmivěderních sudů). Když nádoby jsou asi na píď od shora naplněny, prostře se přes otvor buď silný plátěný šat neb houně, a na to položí se z téhož samého sudu vybedněné dno. Jak mile se břečka zahřeje, započne ihned okolo outorů házeti pěny, a často již ten samý den kysati. Čím silněji kyše, tím více tlačí komíny nahoru, a kdyby se jimi nemíchalo, překypěla by. Pročež jak militně započne kysati, musí se každý den jednou, ba někdy i dvakrát karbovati, t. j. buď paličkou neb motykou musejí se komíny vzhůru vyhnané opět dolů stlačiti, ano až ke dnu ponořiti. Jest k tomu na počátku často mnoho síly potřebí, aby se komíny nahorů vyhnané zase do sudu vmačkaly. A však komíny vždy zase nahoru se dobývají, a tento pochod silně kysajícího vína poskytuje opravdu zajímavý pohled. Nejprv povstane černý otvor, v kterémžto jako celé hejno hadů to sičí, se hemží a vzhůru žene, až najednou se vyřítí bělavo-červený var, jenž se z prudka po všech komínech rozleje a sem a tam zmítá; to se opakuje i při druhém prolomení komínů i při třetím, až konečně všecko jako v nějaký vařící kotel se promění. Než po několika dnech komíny počnou měknouti, var se tratí, až konečně ustane a komíny se potopí.

Teď jest čas lisovati. I zde jest dvojí spůsob, buď provrtati sud asi na deset palců od zpodního dna a vypustiti samoteč; anebo vše jak jest házeti na čeřen. Při lisování červeného vína zrovna tak se děje, jako při bílém, a komu na tom záleží, může míti i tu trojí druh vína, totiž samoteč, lisování první a druhé z osečků. Než zde jest to právě naopak: samoteč nemá skorem žádných kvasnic, ale mnohem více lisované, do sklepa pak uložené obyčejně též okolo vánoc se učistí. Bílé víno tedy kyše v sudech, červené na komínech.

Z vylisovaných komínů dělají patoky neb pačesky, z bílého jsou obyčejně lepší nežli z červeného. I dělají se takto: z lisu čili z čeřenu sundané komíny nejdříve dobře se roztrolí, pak se naházejí do nějaké nádoby, sudu neb kádě, a na ně se naleje tolik vody, až se potopí.

Není-li příliš zima, zakysají brzy, a pak se jich užívá buď k pití, neb na polívky, ba i také na ocet. Někdy bývají tak silné, že se jimi lze opiti. Vymočené komíny poskytují pochoutku kozám.

Krytba.

Poslední práce viniční jest krytba. Krytba jest sehnutí keřů k zemi a přikrytí jich buď tyčkami neb zemí. Práce tato koná se následovně. Dělníci se postaví do rázu a započnou vytahovati a stranou klásti tyčky, pak odkopá každý několik keřů, sehne je k sobě, položí přes ně proti sobě dvě tyčky, a přes tyto napříč ostatních pět neb šest, přihrábne je hlinou, a keře jsou ukryty. Takovéto odděleníčko slove postel. Jak se pracovalo s prvními keři, tak se i pracuje dále s ostatními. Když pak všecky keře pod postelí uloženy jsou, jest i práce pro tento rok dokonána, což se obyčejně stává asi na týden před sv. Martinem.

Od té doby až do sv. Josefa nemá vinař mimo dolévání vína za týden jednou a čistění sudů hrubě žadného zaneprázdnění, alespoň žadného viničného. V tom tedy času obyčejně tvoří si novou budoucnost, dělá totiž kalendář k příštímu roku, jehož pravdivost obyčejně taková bývá, jako uhodnutí těch, jenž předpovídají povětrnost. Tak n. p. na sv. Martina jest mráz, tedy na přes rok bude dobré víno; na sv. Vincencia jest slunečno, voda z rozpustěného sněhu teče kolejem, tedy víno poteče hojně čeřenem.

Sklep.

Víno požaduje dobrý sklep, nejraději má ve skále tesaný. Je-li sklep dobrý a pilná a bedlivá dohlídka, tedy se víno dobře zachová. Jak mílitně přestane kysat a se usedne, očistí se sudy, doleji se i hned zašpuntují. Od té doby podobná práce opakuje se každého téhodne. Okolo sv. Josefa bílé víno strhne se s kvasnic, t. j. zcela čistě přetáhne se do jiné nádoby, a kvasnice pak se odstraní. Červené ale nechá se na kvasnicích třeba dva i půl třetího roku, pak se též přetáhne do jiné nádoby. Přeložené ale nerádo dlouho trvá, nýbrž slábne a tratí i sílu i barvu, posléz i chuť. Bílé čím starší tím lepší jest, červené ale naopak.

Koláč, než prý se může jísti, musí prý dříve přijíti devětkráte do ruky. Kolikráte asi musí přijíti víno do ruky, nežli se píti může!

Z á v ě r e k.

Že v Čechách jindy daleko více bývalo vinic než jich jest za našich časů, jest věc známá. Tak bývaly vinice u Prahy: za Oujezdskou branou s obou stran Vltavy až skorem ku Zbraslavi, na levém břehu od brány tím oudolím co nyní vede silnice přes Košíře, až skorem na rovinu, dále těmi oudolími za Smíchovem, Zlíchovem, k Jinonicům a Butovicům; za Strahovskou a Bruskou branou až k sv. Markétě, po přívrší Dehnickém, oudolím od Podbaby Šárkou až k Nebušicům, a s druhé strany až k Hlásku u Lisolej, odtud podle břehu až k Rostokům a odtud údolím k Ounéticům, k Statenicům, k Tuchoměřicům, kde dosavad ještě pěkná vinička pod zámkem se nachází, a kde asi před 45 lety skorem každý usedlý skrovnou viničku u stavení míval a kolikráte více než nůši hroznů sebral. Tak podobně byly vinice u Libšic, Letek, Dolan, i dále v kraji, n. p. u Slaného, kde ještě nyní jedna pěkná vinice se nachází. Tak i u Nalehozevsi, Veltrus, Jenovsi, Citova, Libkovic, Beřkovic pod Řípem, u Bechlína, u Roudnice. S druhé strany pak Prahy za všemi ostatními branami: u Nuslí, Vršovic, k Volšanům, k Počernicům, k Prosíku a k Vysočanům; na celém přívrší od Troje až k Libni, a mezi tímto přívrším po pravém břehu Vltavy až do Chvatěrub. U **M ě l n í k a** od Tuhaně až k Mělníku, na celém naprotějším přívrší přes Blata, pak k Mlazicům a u Nebužele; u Vehlovic a nad nimi k Strážnicům, pak u Libichova. Tu opět s jedné strany na přívrší k Rymáni, a s druhé k Želízi. Ještě r. 1810 toliko měšťanům Mělnickým u samého města přináleželo přes 200 korců vinic. Mezi největší majetníky vinic slušno počítati knížete z Lobkovic, majícího dosud asi 90 korců vinic, hraběte Valdšteina, hraběte Thuna, barona Neuberka, klášter Teplský a jiné.

Pod Libichovem bývaly a dílem jsou dosud vinice. Na Pelunci u Podčapl, na celém přívrší oudolí Štětského až přes vrch Sovici pod Chcebuzi u Radouně, přes Velešice v krásném údolí u Hošky, Vrbic, Vebruče, Vetle až k Záhořanům, a odtud kol Litoměřic a po Labi dolů až k Děčínu. Pak na Oharce u Hanšburku a na poledních přívrších přes Lobosice k Žernosekům, k Podsksalí, k Ousti až k Podmoklí. Ano i nad Karlovary mezi Fišeru a Tašovici nalezl jsem pozůstatky bývalé vinice, ano i ještě tu a tam keře.

Z toho lze souditi, že jindy povětrnost vínu příznivější býti musívala než nyní; neboť není možná ani mysliti, že by naši praotcové, kteří mívali přece dosti piva a k tomu dobré, byli sobě oblibovali kyselého vína, jaké teď obyčejně máme. Jest pravda, že veliké výlohy, jakých vinice požadují, a špatný obchod jakého teď víno se dočkalo, mnoho k zrušení vinic přispěl, a dosud přispívají, ale jisto jest, že přece ne tolik, jako neourody a špatná vína. Něco má také na svědomí

Priesnitz. Co jest nyní lidí, kteří si ve vodě oblibují, kdežto jindy víno vesměs a Mělnické přede vším tak upřímně ctili.

U Mělníka přes Mlazice a Vchlovice až k Libichovu nikdy snad nevzalo tolik vinic za své, jako letošním rokem. K tomu zajisté nic tak velice nepřispělo, jako lonská neouroda.

Od roku 1830 až do 1854 byla výtečná vína a v hojném množství: r. 1834, 1846 a 1848; dobré víno ale málo bylo r. 1839, 1841, 1852; ostatní bylo z většího dílu toliko prostřední a špatné, skorem nejšpatnější minulý rok; o letošním se ještě nemůže s jistotou soudit, ale byť i bylo červené lepší než prostřední, jest ho velmi málo, snad tak málo, jako v žádném z těchto 24 let. Bílé ale jedva dozraje. Roku 1834 mohl obnášet výnos Mělnického přes 35000 věder, a r. 1846 skorem také tolik.

Umělé rozmnožování stromů.

Od Frant. Špatného.

(Dokončení).

Roku 1853 výbor štěpařského spolku uzavřel, aby se každoročně, od roku 1854 začínaje, zřídila stálá výstava českého ovoce v pomologické zahradě. Výstavy ovocní, kteréž se v Londýně, v Paříži a t. d. každoročně odbývají, napomáhají také k zdokonalení štěpařství. Milovník štěpařství postará se o rouby neb sazeničky od vystavených vzácných a výtečných druhů ovoce, a tak se tyto rozšiřují. Pakli při výstavě výbor štěpařského spolku některé druhy ovoce veřejně pochválí neb zasílateli nějakou odměnu udělí, tedy tím povzbudí štěpaře, který je pěstoval, k větší přičinlivosti a zároveň se tím prostředkem spolek o jich rozšíření postará, poněvadž se na ně pozornost obrátí.

Spolek štěpařský by odbýváním každoročních ovocních výstav na nejsnadnější spůsob zponenáhla poznal druhy ovoce v království Českém se nalézající.

Na vyvinování druhů ovoce má nejhlavněji vliv podnebí a půda. Větší díl výtečných druhů ovoce se v Čechách zponenáhla rozšířil pomocí roubů a sazeniček z cizozemska pocházejících. Než se ale i cizozemské ovocní druhy po Čechách všestranně rozšířily, uplynulo mnoho let. Veliký počet ovocních druhů v Čechách se nacházející vydává tedy také svědectví o velikém stáří štěpařství, o jeho rozsáhlosti a pokroku.

Aby veleváženě čtenářstvo poněkud posouditi mohlo množství ovocních druhů a rázност jich pojmenování, uveřejňuji zde jenom jmena hrušek, která jsem pomocí některých svých známých a přátel v Čechách sebral. Máme hrušky v království Českém:

Alexandrovky, ambretky, ančičky, alžbětky, babice, bábovky, bakoně, bětulinky, bulky, černé bulky, bambule, bezohryzky, bobečky, budinky, buchty (buchtice), bělice (bělučice, bělovky), buchyně, bartolomějky, bedřišky, cihlářky, citronky, cepovky, cibulky, cikánky, cucavky, cukrátka (cukřice, cukrovky), císařky, cizozemky, cmudilky, červánky, červenky (červenice), čapaté hrušky, čáslavky, davidky (davidovky), dívčičky, děvečky, doktorky, dřevnatky, děkanky, droučečky, dračky, fíkovky, fremionky, francouzky, flašky, ferdinandky, housky, hedbávnice, hubičky ovčí, holopavky, harhulky, hrachovky, hojerverdky, hermanky, heitmanky, huňačky, hrobovky, hudrovky, houzikovky, kočičí hlavy, chouchelky, isambertky, ječmenky, jahodářky, jenerálky, janovky, jakubky, jeruzalemky, vlaské jeruzalemky, kalhotky, krutky, kvendy, kanafasky, kožišnice, husí krky, křestice, kabaně, kruchtice, kapalky, kutnohoranky, kobrčky, kačenky, kamenky (kamenice), kněžovky, konikovky, korytnice, kladívka, královny (královky), krňavky, krvavky, krevničky, kutilky, kyselice (kyselky), křehčice, kozačky, krásenky, křivky, kateřinky, kostelky, kukle, kradenky, křížnice, kokokrysky, kruchtice, krysavky, korozře (kolodře), kulnice, kuňavky, kuželky, koženky, liberky (libernice), makovičky (makovice), masařky, matoušky, mdloby, mlynářky, máslovky (máselnice), moučnice, milířky, motelčice, mydlinky (mydliny), medovky, majdalenky, mandeličky, markytky, muškatelky (malé, veliké a vlaské), mandlovky, militky, manice, mudiklatky, makulky, mejžďata, navinuté hrušky, nebešky, nechutky, neapolitánky, obdloužnice (obdloužné hrušky), ovesnice (ovesenky, ovesničky), omanky,

otavky, proškovky, piksly červené a bílé, pusovky, panny, staré panny, papežky, pargamentky (pargamutky), pařížky, pecovky, pěstnice, planečky, pleskočky, postnice, přesedalky, pečitky, pstružky, ptáčnice, peregrisky, petrželky, porádnice, pomlsnice, punčošky, panušky, pasičky, planičky, pleskačky (pleskalky), plisky, podkořínky, podušky, pokličky, poledničky, prokůpky, podzimky, pomerunky, pružnice, pražanky, pšeničky, popelky, rozinečky, roždálky, ratějovky, rytířky, rákosnice, rakušanky, salcburky, stračky, sedlikovky, stříhavky, skořicovky, sarazinky, syrečky, smolnice (smolničky, smolinky, smoliny), stiglmarky, skalky, sladice (sladičky), sobotky, společnice, stříbrnice (stříbrnky), šípovky, švýcarky, štutgartky, špekovky, šedivky, šidlačky, špinavky, truchsesky, tušky, tabulky, (tabulové hrušky), ušípanky, vlasačky, vinavky, vrabličky, vařinečky (vavřinky), vejcovky, václavky, virgule, vračky, vařilky, vosičky, vinařky, višníky, vladyky, voňavky, vrkočky, vojtěšky, vendružky, zázvorky, zámečnice, zobněčky, zimavky (zimlatky), zlatnice, zelinky, zedničky, žitavky (žitnavky), žlutky (žloutky, žloutenice), železnice.

Tuším že se kromě těch zde uvedených 236 jmen hrušek ještě hojný jich počet v Čechách nalezá Kdyby každý čtenář tohoto časopisu ve svém okolí jmena hrušek sebral, která se tam nacházejí, a je redakcí Živy laskavě odeslati si za těžko nepokládal, mohla by se tato sbírka zdokonaliti a čas od času uveřejniti Za krátký čas bychom pak měli sebraná alespoň jmena hrušek v Čechách se nacházejících. Ta okolnost, že se v této sbírce některá synonima nalezají, poukazuje na to, že se mnohý druh hrušek ve více krajinách vyvinul neb rozšířil.

I v českých jmenech hrušek lze nám obdivovati se soudnosti a bystrosti rozumu českého lidu. Větší počet těchto jmen hrušek utvořil si dle chuti a vlastnosti, dužniny (masa), dle vůně, podoby, barvy, místa, kde se ten druh hrušek vyvinul, a dle jmen svatých, v kterém čase obyčejně uzrávají. Lze nám tedy posuzovati dle jmen hrušek bez jich vidění a okoušení jich dobré a špatnější vl astnosti, barvu, formu, čas uzrání, poznati místo kde rostou. České ovocní názvosloví liší se těmito výhodami prospěšně od názvosloví německého, francouzského a anglického národu, kterýž, zvláště v novější době, mnoho druhů ovoce nazval dle jmen a důstojnosti znamenitých a vysoko postavených osob. Český národ zachoval v názvosloví ovoce svou ryzost a ráznost, a musíme se tomu diviti, že až posud nechvalitebného cizozemského příkladu nenásledoval. — Snadno mohl utvořiti jmena hrušek: přemyslovky, otakarky, vratislavky, kolovratky, poděbradky atd.

Aby se tato dobrá vlastnost českého ovocního názvosloví nepokazila, musí tedy český spisovatel při tvoření jmen ovoce těch samých pravidel přísně šetřiti, která mu lid tak krásně naznačil. Kdyby jmena ovoce doslovně z jiných jazyků překládal, stal by se tím směšným a nikdy by se takové potvory v lidu neujaly. Čím věrněji při tvoření jmen ovoce bude následovati příkladu českého lidu, tím snadněji a rychleji vejdou v užívání, poněvadž se příčiti nebudou duchu Českého národu.

Český lid by to považoval za blouznění, kdyby se mu vštípiti chtěla jmena hrušek doslovně přeložená k. p.: Königsgeschenk von Neapel královský dar z Neapole, Stuttgardter Geisshirtenbirne štutgardská hruška pastýře koz, Frauenschenkel paníno stehno, Sommer- Mundnetzbirne letní hruška ústa navlažující, rother Sommerdorn červený letní trn, sächsische lange grüne Winterbirne saská dlouhá zimní hruška, wahre schöne Gabriele pravá krásná Gabrielka, grosse schöne Jungferbirne veliká panenská hruška, wahre Leipziger Rettigbirne pravá Lipská ředkvová hruška, rheinische Herbstapothekerbirne rýnská podzimní líkarnická hruška, Eifersüchtige žebravá, Amalie von Brabant Amalie z Brabantu, Schweizerhose švýcarské kalhoty, Friedrich von Preussen Bedř ich z Pruska, Schönerts Omsewitzer Schmalzbirn Šenertova omsevická máselná hruška, Serapin der Karthäuser serapin kartousův atd.; francouzská jmena hrušek: la Louise bonne dobrá Lujzka, poire d'amour hruška lásky, la Marquise markhraběnka, Royale d'hiver zimní královská hruška, chat brulé spálená kočka, bon Chrétien d'Espagne španělská dobrá křesťanská hruška, la Belle et Bonne krásna a dobrá, Delices Hardepond pamlsek Hardepondův, la poire Sarasin hruška Sarasinova, la bellisime d' automne nejkrásnější podzimní, teton de Venus prsa Venuše, Trouvé nalezenec, poir bénite požehnaná hruška (Ludvik XIV. prý vykříknul, když mnoho těchto hrušek spatřil: Ah mon Dieu ach můj bože, pročež

se také tak jmenuje. Lansac bylo jmeno dámy, která králi Ludvíkovi XIV. podala nejdříve tu hrušku), Muscat belle de Nancy krásná muškatelka z Nancy atd.; a anglická jmena hrušek: grey Goodwife šedivá dobrá žena, Swanegg labutí vejce, dry Martin suchý Martin, the winter thorn zimní trn, the great Mouthwater veliká ústní voda atd.

Z těchto několika příkladů vysvítá patrně, že se některá jmena ovoce z cizozemských jazyků do češtiny doslovně překládati nedají. Štěpařský spolek by se českému národu zavděčil, kdyby při vyhlášení a zařízení nastávajících ovocních výstav zasilatele ovace požádal, by k ovoci připojili seznam jmen ovocních druhů v pomologické české a německé řeči. Výbor výtečných znalců ovoce musel by každý seznam a ovoce řádně prohlídnouti, a podlé nejlepší posavadní soustavy rozstřídění pomologické jmeno vystaveného ovoce ustanoviti, a do hlavního seznamu také v české a německé řeči, zároveň s místem kde roste, zaznamenati. Kdyby některý druh ovoce více českých jmen měl, tedy by se mohlo nejlepší slovo na první místo postaviti a ostatní jmena ovoce následovati v tom pořádku, jak to jejich dokonalost požaduje. Pro takový druh ovoce, který by ještě českého jmena neměl, mohlo by se přispěním některého českého filologa utvořiti dle předeslaných vzorů. Pak by se mohl každý vystavený druh ovoce dát vytvořiti z vosku, papírové drti (maché) atd., a do skříně za sklo uložiti s připojením lístku, na kterém by jeho jmeno pravidelně v dotčených řečích napsané býti muselo. Na takový spůsob by se nejpřiměřeněji české názvosloví ovoce sebralo, utvořilo, a sbírka českého ovoce zponenáhla zařídila, když by při následujících výstavách vždy nové druhy k sbírce připojeny byly. Později by se mohl od štěpařského spolku vydávati popis českého ovoce s pořádným barevným vyobrazením jeho. Takové sbírky a popisy ovoce nalezají se u všech vzdělaných národů. Tuším, že je již svrchovaný čas, abychom v té věci jich dobrého příkladu následovali, a sebrali, poznali, vytvořili, vyobrazili a popsali ovoce, které v Čechách roste. Přede vším máme znáti to, co roste v naší vlasti.

Jest ovšem pravda, že by bylo potřebí několika set zlatých na opatření skříní a na řádné vytvoření ovoce. Náklad ten by byl při první výstavě největší, poněvadž by se nejvíce druhů ovoce vytvořiti muselo.

Zasadí-li se o to energický jednatel pan Turecký, budeme se moci brzo těšiti ze sbírky českého ovoce. On na opravení zahradního stavení v krátkém čase tak velikou sumu peněz z dobrovolných příspěvků sebral, protož očekávati lze, že také k brzkému zřízení ovocní sbírky nejpřiměřenějších prostředků použije. Oč on se zasadí, to vždy zdárně vyvede. —

Že štěpařský spolek ve svých schůzkách častěji rokuje o věcech k zdokonalení štěpařství napomáhajících, a že vysoké zemské vládě podává své dobré zdání o prostředcích k zvelebení štěpařství, o tom slov šířiti nebudu. Jakých zásluh si ale dotčený spolek o zřizování školních štěpních školek v Čechách vydobyl, o tom se zmíním, až o zákonech k zvelebení štěpařství vydaných mluviti budu.

Krajské a filialní hospodářské spolky by mohly v Čechách velmi prospěšně přispívati k zdokonalení a rozšíření štěpařství, kdyby zvláštní oddělení zřídily, které by si tu povinnost uložilo, štěpařství ve svém oboru všemožně zvelebovati a rozšiřovati. V kraji se mnoho vzdělaných a zkušených štěpařů nalezá. Těm by se mohly dopisy odeslati s žádostí, aby k hospodářským krajským neb filiálním spolkům co údové přistoupili, a k dosazení vytknutého cíle všemožně napomáhali. Přispěním takových mužů by dotčené spolky znamenité podpory nabyly.

Přede vším by se musela štěpařská sekce o založení školky postarati, aby mohla tak jako štěpařský spolek rouby a stromky zdarma rozdávati a prodávati. Pak by mohla ve svém kraji neb okresu sestaviti statisticko- místopisní přehled štěpařství, v kterém by také poznamenána býti musela místa, kde by se s prospěchem štěpné stromoví vysazovati mohlo.

V tom přehledu by také vytknuty býti musely všechny vady a překážky štěpařství a prostředky k jich odstranění atd. Také by mohlo dotčené oddělení vyšetřiti, které ovocní druhy, a v kterých krajinách svého oboru se dobře daří, aby se o jich schválení a rozšíření s prospěchem pečovati mohlo. O důležitosti příhodné půdy a podnebí pro daření se štěpných stromů měli již naši

slavní předkové výborné náhledy. V knížce o štěpování pana Jošta z Rosenberku nalezá se na listu čtvrtém: „Nejprvé sluší věděti, by vštěpováni byl nejzběhlejší a časně i dobře štěpoval, jakž nebude pláň dobře vysázená v místě přihodném, nebudeť štěpování platné. Protož chceš-li míti štěp pevný a trvalý, znamenej místo, kde chceš štěpovati nebo štěp přesaditi, kterakého jest přirození, jest-li vlažného neb suchého, jestli v písčité krajině neb v hojné, jestli v teplé neb studené, a podlé toho položení hledej pláně k sázení. Neb co chceš tak přesaditi, jakž do nepřihodného místa vsadíš buďto pláň neb štěp, břeskev neb ořech, aneb co takového, nebudeť se nikterak dařiti. A tak jestli místo pískovaté a suchopárné, kdež chceš co takového vsaditi, nesaď z místa vlažného a zemnatého, ale saď z podobného aneb horšího. Tolikéž, jestli země dobrá a tučná, kdež chceš co vsaditi, neber sadiště z velmi suchopárného místa. Neb ačby se sprvu dobře vedlo, ale nebudeť trvati. Aniž ber z jiné krajiny, ale z té (pokudž možné), kdež chceš co takového saditi. Neb tak jest ve všech ourodách země a v jiných věcech, jako při obilí, dobytku, rybách, včelách, jakž to bude přesazeno neb přehnáno do nehodného místa, dařiti a šlechtiti se nechce. Jako příklad toho vezmi pšenici k semenu od Čáslavi, a sej ji okolo Ledče aneb okolo Lipnice, z čisté pšenice urodí se první léto polovici žita, a v druhé léto budeť vše žito, a v třetí léto stoklasa. A to proto, že jest země nepřihodná a jiné povětří."

Obzvláštní péči by sekce ta k podporování a zřizování školních štěpných školek přičiniti mohla. Štěpařský spolek by milerád filiální hospodářské společnosti ve všem dobrém podporoval. Takovým užitečným účinkováním by filiální spolky nabyly vážnosti a větší podpory četnějším přistupováním údů. Přesvědčenost o užitečném působení spolků nejvíce k přistoupení a podporování povzbuzuje. —

Mnohý z dotčených spolků pochopil výborně svou úlohu a snaží se všemožně krásného účele svého povolání dosáhnouti. Již se sem a tam krásné ovoce horlivého působení ukazuje. Ó kéž bychom mohli o většině těch spolků chvalitebný úsudek pronésti! Bohužel mnohý z nich jen živoří neb je pohřížen v hlubokém spánku. —

Školní štěpní školky by málo k zvelebení štěpařství napomáhaly, kdyby školní učitelové mládež v štěpařství theoreticky a prakticky nevyučovali. Mají-li ale učitelové mládež v štěpařství cvičiti, tedy musejí býti sami v tom předmětu důkladně vzděláni. Aby se školní čekanci štěpařství důkladně přiučiti mohli, přednáší jim již několik let v Praze štěpařství bez odplaty horlivý úd štěpařského spolku, ředitel stavovského technického ústavu a professor hospodářství pan Dr. Josef Lumbe. Roku 1853 zúčastnilo se v jeho štěpařských přednáškách 31 školních čekanců. Mnohý z jeho žáků již co učitel vyučováním mládeže vědomosti štěpařské rozšiřuje, a tím nejvydatněji k zvelebení štěpařství napomáhá. Že si dotčený p ředitel a spolu zástupce předsedy v schůzkách štěpařského spolku velikou zásluhu přednášením štěpařství o jeho rozšíření a zvelebení vydobyl, o tom nelze pochybovati.

Poněvadž není štěpařství pro školní čekance předmět obligátní, protož se zkoušce ze štěpařství jenom malý počet čekanců každoročně podrobuje. Takových mladíků, kteří by z vlastní přesvědčenosti o důležitosti a potřebnosti vědomostí štěpařských dotčené přednášky bez nucení navštěvovali, je jenom skrovný počet. —

Za tou příčinou uzavřel r. 1852 výbor štěpařského spolku, podati prosbu vysokému místodržitelství, aby vydobyti ráčilo, by přednášky o štěpařství co obligátní předmět každý školní čekanec pilně navštěvovati nucen byl tím, když by bez vysvědčení umělosti v štěpařství do školní služby přijat nebyl.

C. k. vlast. hospodářská společnost má knihovnu, která obsahuje asi 4400 svazků českých, polských, krajinských, chorvatských, ruských, německých, švédských, vlaských, francouzských, anglických a amerikánských kněh ze všech hospodářských odvětví. Činní údové hospodářské a štěpařské společnosti mohou používati všech spisů v té knihovně se nacházejících. Čtením důkladných štěpařských spisů nabyli mnozí údové větší vzdělanosti v štěpařství, a tak i tato knihovna napomáhá k jeho zvelebení. Bylo by záhodno, aby se u všech krajských a filiálních hospodářských spolků v Čechách knihovny založily. —

Mimochodem budiž zde také podotknuto, že c. k. vlast. hospodářská společnost již v první době svého účinkování také marušovou školku založila na pozemku u Předního Ovence (Bubenče), kterého jí čeští stavové k užívání popřáli. V pozdější době najal hospodářský spolek na marušovou školku zádušní pole, ležící nedaleko společenské školky. Z nadřečených marušových školek rozdával zdarma spolek marušové semeno, s tištěným ponaučením jak se zadělávati má, a marušové stromky. Tím prostředkem se po celých Čechách maruše rozšiřovaly. Některý majetník stromků marušových, byv dostatečně marušovým listím zaopatřen, počal hedvábníčky (bource marušové) pěstovati, a když se mu hedvábnictví dařilo, oblíbil si je, a tak se po Čechách rozšiřovalo.

První zakladatelové hedbávnictví v Praze byli roku 1749 Vlachové: major od zeměměřičů Karel Cremeri a podnikatel divadla Locatelli. Řečený major dal s vyšším povolením vysázeti marušové stromky v městských příkopech, a od strany nejvyšší vlády se mu vlastnictví těch stromků ponechalo. On umřel roku 1757. Pozůstalá vdova marušové stromoví v příkopech městských prodala r. 1758 za 1500 zl. bývalému komercnímu spolku (Kommerzkonsess) v Praze. Roku 1761 profesor Boháč a spolu radní řečeného spolku počal se chvalitebně vyznamenávati v hedvábnictví, a radní komercního spolku Scotti s velikomyslnou obětovností hedvábnictví rozšířil po celých Čechách. Později se marušové sady v městských příkopech, v zámecké bažantnici, v císařském mlýně atd. odevzdaly k užívání vlaskému špitálu v Praze *). Od r. 1782 přispíval obchodní spolek na udržení a rozšíření hedvábnictví ročně 300 zl. Představení vlaského špitálu za příčinou rozmnožení příjmů hedvábnictví s láskou a horlivě pěstovali a rozšiřovali. Tento příklad povzbuzoval k následování. Za levný peníz svinovali na motáku schopní dělníci (z většího dílu Vlachové) hedvábí s zámotků (kokonů) pěstovatelům hedvábníčků, neb kokony představení ústavu za slušný peníz od nich kupovali. Později si opatřili soukací stroj na hedvábí (Seidenfilatorium), a hedbávnictví se od roku k roku vždy lépe dařilo. V tom rozkvětu hedvábnictví se již v Čechách těžilo ročně 40 centů čistého hedvábí.

Po zrušení vlaského špitálu pan Ferdinand šlechtic z Schönfeldu, královský dvorský knihtiskař, r. 1790 při veřejné dražbě koupil marušové stromy v sadech a násroje motací a soukací za 2350 zl. Dle seznamu obnášel r. 1791 počet marušových stromů 25210 kusů.

Dotčený kniktiskař, nemaje lásku k hedvábnictví, dal krásné marušové stromy sporážeti a několik set sáhů dříví z nich nadělati. Samo se rozumí, že posekáním maruší nejhlubší rána hedvábnictví zasazena byla. Milovníci hedvábnictví nemohli již více své zámotky zde prodávati neb svinovati, protož čím déle tím více hedvábnictví zanedbávali. Na ten spůsob marušové sady a užitečné hedvábnictví, kteréž přičinliví mužové za 41 let velikým úsilím a nákladem na vysoký stupeň dokonalosti přivedli, za krátký čas docela zahynouti mělo.

Tušim roku 1776 usadil se byl v Praze obchodník Josef Rangherl, z Gery u jezera Lago di Como v Mediolánsku, kde se narodil roku 1760. Tento přičinlivý a rozšafný muž co veliký milovník hedvábnictví zasadil se o to, aby práva vysazování a užívání maruší dosáhnouti mohl od šlechtice z Schönfeldu. Roku 1811 koupil to právo od řečeného knihtiskaře za 4500 zl. v. č. V sadech marušových Rangheri toho roku nalezl jenom asi 450 kusů zanedbaných maruší. Tento milovník hedvábnictví nelitoval namáhání a nákladu, aby klesiou tuto větu průmyslu zvelebil. On založil roku 1813 nedaleko Svatováclavské (Koňské) brány marušovou školku, v které se až posud nalezá několik tisíc maruší. Toho roku také na svůj náklad vydal knížku v české a německé řeči: „Poučení o dobývání hedvábí (hedvábnictví) v Čechách,“ kterou věnoval české c. k. vlast. hosp. společnosti. Po jeho zesnutí dne 2. prosince 1833 jeho syn pan Jindřich Rangheri do jeho šlepějí vkročil a taktéž hedvábnictví horlivě pěstuje. V stavení své zahrady u Vršovic, kterou r. 1843 koupil, zřídil síně hedvábnické, motáky atd., a v zahradě přes 200 marušových stromů vysázel.

Roku 1807 a 1808 vydala hospodářská společnost ve svém kalendáři ponaučení o vychování a ošetřování maruší, hedvábníčků, a o vydobývání hedvábí.

*) Tento ústav byl založen roku 1602 od tovaryšstva blahoslasené Panny Marie (vlaské kongregace), a vydržovalo se tam přes 50 starých chudých lidí, 150 osiřelých dětí, a také tam byl ústav porodní a nemluvňátka dávala se mimo dům na vychování. Císař Josef II. roku 1789 ten ústav zrušil, kostel byl zamknut a stavení prodáno; teprv roku 1804 zřídila tam zdejší Vlaská kongregace opět ústav pro sirotky, který se posud udržel a tak zmohl, že r. 1850 tento dům koupen byl, v němž 21 chlapců bez rozdílu národnosti bezplatného zaopatření požívá a se tam učí předmětům, ve třech třídách normáních škol předepsaným.

Přičiněním p. Jindřicha Rangheriho, spoluúda štěpařského spolku, a několika příznivců hedvábnictví zřídil spolek štěpařský zvláštní sekcí k zvelebení a rozšíření hedvábnictví v Čechách, která vypracovala stanovy spolku k zvelebení hedvábnictví, ježto c. k. vlast. hospodářská společnost podala vys. ministerstvu k potvrzení. Od české hedvábnické společnosti očekávati lze, že co nevidět zašlou marušovou školku opět založí, a že požádá p. Rangheriho, aby vypracoval knížku o hedvábnictví dle své veliké zkušenosti a výborné znalosti, která by se vydati mohla nákladem vlast. hospodářské společnosti. Přednášky o hedvábnictví, které by tento spolek pro školní čekance zaříditi mohl, nanapomáhaly by prospěšně k rozšiřování a zvelebování hedvábnictví v Čechách*).

C. k. vlast. hospodářský spolek veliké zásluhy o rozšíření a zdokonalení hedvábnictví v Čechách pana Jindřicha Rangheriho odměnil r. 1852 velikým zlatým čestným penízem.

Pokud nám povědomo, pěstuje v Čechách také hedvábnictví pan Ranert, školní učitel u svatého Haštala v Praze, školní učitel pan František Zavadil ve Waltersdorfu a školní učitel pan Hynek Ilner v Olešnici blíž Hostinného. Přičiněním a velikou obětovností Jeho Jasnosti pana knížete ze Švarcenberku, předsedy české hospodářské společnosti, pěstuje se hedvábnictví v Třeboni, Lipně a ve Vršovicích u Loun.

Ochotností Pražského peněžníka váženého pana Leopolda šlechtice z Lämlu obdržel roku 1853 štěpařský spolek sbírku 60 nejvzácnějších nových druhů hrušek a 17 nových druhů jablek, které vychoval p. Jakub Javal, peněžník a výbor c. zahradnické společnosti v Paříži na svém statku Grand Champs u S. Germain. Při Pařížské ovocní výstavě na dotčené druhy byla přiřknuta druhá cena p. Javalovi.

Tento vzácný dar štěpařský spolek v měsíci říjnu 1853 osm dní vystavil v místnostech c. k. vlast. hosp. společnosti v Karolíně. Řečený pan šlechtic z Lämlu vyjádřil se, že dotčenému spolku zaopatří od jmenovaného Pařížského peněžníka rouby výtečných druhů ovoce.

Běžícího roku vydáno jest nákladem c. k. vlast. hospodářské společnosti v Čechách krátké ponaučení pro obce a hospodáře, kterak by pustá místa lesem posázeti a ze svých pastvišťat spolu užitek a dříví míti mohli. Těch knížek bylo vytištěno 7000 německých a 5000 českých. Vysoké c. k místodržitelství dalo každému představenstvu a každé obecní radě zdarma doručiti jeden výtisk řečeného ponaučení.

Co nevidět se taktéž představenstvům a obecním radám zdarma doručí knížka: Návod k štěpařství pro rolníka od Jiřího Liebla, knížecího fürstenberského vrchního zahradníka. Nákladem c. k. vlast. hosp. společnosti je již vytištěno 7000 exemplářů v německé řeči, a do češtiny ji překládá náš zasloužilý Dr. Kodym. České vydání bude obnášet 5000 výtisků.

Zahrada štěpařské společnosti je nyní rozdělena na čtyry pole dvěma cestami, hlavní dvousáhovou a příční. Okolo ohradní zdi jde sáhová cesta, a vedle ní nalezají se přízední záhony, na kterých rostou třešňové, švestkové a meruňkové mateční stromy; mezi nima vysázeny jsou červené a bílé hollandské meruzalky a anglické druhy srstek (angreštu). Jižní a jižněvýchodní strana zdi je opatřena odry v délce 233 sáhů, u kterých rostou ušlechtilé vinné keře a dobré druhy břeskví.

Letos se nalezá v společenské zahradě matečních jabloní, jehlancovité podoby na pláni odrostlých 560 kusů a tolik druhů; a ve školce přes 30 druhů jabloní k vysázení co matečních stromů.

Hruškových matečních stromů jehlancovité podoby na pláni je 260 kusů a tolik druhů, a ve školce asi 100 druhů hrušek, větší díl francouzské druhy k vysázení pro plemeno.

Třešňových matečních stromů je v zahradě 86 kusů a tolik druhů, a k vysázení co matečníků nalezá se jich ve školce asi 50 druhů. Švestkových matečních stromů v podobě jehlancovité nalezá se tam 115 kusů 90 druhů. Meruňkových matečních stromů je v společenské zahradě 36 kusů 15 druhů. Broskví se tam nalezá u zdi při odrech 58 kusů 24 druhů, vinných keřů u zdi při odrech je 70 kusů 30 druhů.

Mimo obyčejné druhy malin roste tam 15 druhů anglických malin, a srstek anglických 25 druhů. Na prodej a k rozdání se nalezá v společenské zahradě šlechtěných třešní, višní sladkých, sklenovek (Glaskirschen) a amarelek 2000 kusů, a sladkých višňových krlat na machalebkách přes 100 kusů; hruškových krlat na pláni asi 1800 kusů, a na kdouli přes 1400 kusů; vysokých kmenových hrušek asi 200 kusů; šlechtěných krskových jabloní na pláni asi 200 kusů, a na svatojančatech (Johannisstämmchen) 400 kusů; šlechtěných švestek přes 200 kusů, broskví asi 300 kusů a meruněk asi 200 kusů. Také je v záloze několik kop hollandských meruzalek a malin. Tříletých jabloňových pláňat může se asi 30 kop odprodati. Pak se nalezá v společenské zahradě asi 1400 kusů třešňových pláňat, přes 3000 švestkových pláňat, 800 jabloňových krsků, jabloní vysokokmenných 600 kusů, hrušek krskových asi 800 kusů a hrušek vysokokmenných přes 2400 kusů.

---

*) Připojujeme se tuto k žádosti p. Dr. Špota, svrchu pronešené, aby se neopominula obrátiti pozornost též na hedvábníčka skočcového, jehož pěstování v Čechách mnohou výhodu slibuje.

Vzdělaný a zkušený společenský zahradník p. Karel Horáček se všemožně přičiňuje, aby zdokonalil zahradu společenskou.

Roku 1853 měl štěpařský spolek 21 čestných a 114 účinkujících členů. Když nám přijde na mysl hojný počet velikých a malých statkářů, rolníků, měšťanů atd., musíme se té lhostejnosti diviti a toho želeti, že řečený spolek, který již mnoho let v Čechách chvalitebně účinkuje, jenom tak skrovné podpory nalezá. Kdyby měl 800 členů, obnášel by jeho roční příjem po šestizlatovém ročním příspěvku 4800 zl. stříbra. Pak by mohl vydatněji zvelebovati štěpařství v Čechách. Aby se užitečné působení štěpařského spolku více poznalo, bylo by záhodno, aby každého roku obšírnou zprávu o svém účinkování a výtah svých stanov uveřejnil v českých a německých novinách, a aby ke knížkám, které o štěpařství neb vinařství vydává, dal přitisknouti své stanovy.

Když těchto prostředků používati bude, nebude se mu moci vytýkati, že se o to nestará, aby poznán a podporován býti mohl četnějším přistupováním údů *). —

Padání hvězd.

Odvolávajíce se na pojednání pana Dr. V. Kuneše v lonském ročníku str. 309. upozorňujeme naše čtenářstvo na úkaz četnějšího padání hvězd, který se pravidelně do roka dvakráte, a sice okolo 10. srpna a 10. listopadu opakuje, a příznivé-li nebe, oblaků čisté a bez světla luny, někdy velmi skvostně se objevuje. Zdá se, že letos nebe bude příznivé, an měsíc teprva okolo 9 hod. vychází.

Zpráva o schůzkách přírodnického odboru v Museu.

V úterý dne 18. října započaly zase pravidelné schůzky po dvouměsíčné přestávce za příčinou prázdnin.

Pan prof. J. Purkyně okazoval a vysvětloval nový rod malých ráčků, od p. Lokaje ve Vltavě nalezených. Rod tento, dosavád v Sekvaně u Paříže a na ostrově Madagaskaru jenom povrchně pozorovaný a pod jmenem Prosopistoma popsaný, mezi skořepaté ráčky (Entomostraca) umístěný, má mnoho záhadného ve svém ústrojí. Zevnitřek sice upomíná s veliké části na brouky, zvláště ohledem kusadel a tří párů nožek. Opatřen jsa pravými žábry pod štítem uschovanými a ocáskem blíží se zase k rakům, od nichž pak se liší pravými vzdušnicemi (tracheae), jakými celé tělo protkáno jest, jen že chybí ústí jejich, jaký má hmyz; tím by se tedy nejvíce podobal k larvám některého vodního hmyzu, ač nám dosud neznámo, ku kterému by vlastně náležel. Snad že jest to ustálený tvar přechodní, jako vidáme u Protea a j. Drobnější anatomie ještě nebyla podniknuta, i sděleno pouze, co od pana prof. Purkyně vypátráno bylo, kterýž dosaváde tím předmětem se obírá a časem více sdělí

Zároveň bylo v této schůzce ustanoveno, aby se příště schůzka odbývala každou středu, kde by mimo zvláštní pojednání též zprávy o nejnovějších pokrocích v přírodovědách se sdílely.

Ve středu dne 25. října podal pan Jan Krejčí zprávu o nově vyšlém skvostném díle bratří Adolfa a Herrmana Schlagintweitů o Alpách. Poukázal hlavně na výsledky geologického badání jejich v Alpách, čímž se památný sloh tohoto horstva co nejjasněji vysvětluje, pak na meteorologické a fysikalní studie jejich o tomto horstvu. Dílo samo, ozdobeno krásnými obrazy, se ukazovalo.

Na to bylo rokováno o vydávání kalendáře Živy na r. 1856. Pan Dr. V. Kuneš navrhoval zřízení astronomické a meteorologické, na to byly přemítány jiné předměty, jež by pro poučení a zábavu obecenstva obsahovati měl.

---

*) Chtěli jsme podobným spůsobem vylíčiti též činnost ostatních jednot a spolků, zasahujících do oboru štěpařství, jako jsou: pořádek zahradnický, spolek jiřinkový, spolek zahradnický a j.; že však k tomu v tomto ročníku Živy již místa nestačí, přinuceni jsme odložiti to na příští rok.

Obsah.

Tiskem Bedřicha Rohlíčka v Praze 1854.

ŽIVA.

ČASOPIS PŘÍRODNICKÝ.

Redaktorové: *Prof. Dr.* Jan Purkyně *a* Jan Krejčí.

Číslo 12. Ročník druhý. **Prosinec 1854.**

Vychází měsíčně po dvou arších. Cena pro údy Matice obnáší ročně 1 zl. 30 kr. stř., pro odběratele ostatní ročně 3 zl. stř. Předplacení přijímá se v kanceláři p. J. U. D. *Jos. Fryče*, v Jindřišské ulici č. 900 — II., pak u domovníka v musejním domě, kdežto se čísla vydávají. Zasílá se také poštou. Poštovné obnáší ročně 36 kr. stř.

Ptactvo domácí.

Jako ze čtvernohých zvířat shromáždil, člověk také ze svobodnější říše ptactva kolem sebe zvláštní komonstvo, rozdílné v povaze a kroji dle národu, z něhož pochází.

Nejprvnější ptáče, jenž k člověku se přidružilo, bylo zajisté kuře. Umění je vychovati a tak mnohonásobného užitku z něho bráti, jest zajisté jedno z nejprospěšnějších dobrodiní, jimž se Latona obyvatelům Delosským za poukázanou pohostinnost zavděčila. Kráčejíc po zemi, klidně sbírajíc zrnka a společně v sypké zemi pohrabávajíc, jest kuře zajisté obdobou klidných přeživavců, jako hus a kachna obdobou štětinatých bahňáků. A jako užitečný skot, sleduje i slepice člověka všude co věrná ale prosaická služka, v níž všechna ptačí romantika ba každý duševní odblesk uhasíná.

Duševní obmezenost a poddanost jest podíl slepice, a nikdo ještě nejmenoval paní puťku duchaplnou. Jak často ji obelstil ferina lišák, a jak zle řádil v osadách jejích. Jak pokojně snáší se s jinými v haremu kohouta beze všeho žárlení, jak se leká i pouhého děcka, poděšeně se rozbíhajíc a na zdi, kameny a zábradlí opětně narážejíc. Ale s toutéž obmezeností souvisí i ostatní chvalnější vlastnosti slepice; její dobrosrdečnost, horlivá pilnost, cudnost, ba i po vykonaných povinnostech veselá krákoravost.

Kuří havěť zastupuje takřka nižší bourgeoisii, a slepice, v obmezených a přísných mezech svého stavu vychovaná, nezapomíná nikdy na jeho meze a povinnosti. Střízlivá mysl její nepodléhá nikdy skvělým novotám a výstřednostem, nikdy netouží vynikati v pochybných cnostech, jež ve své pýše elegancí, tournure, noblesse, ba i zrovna vzděláním nazýváme. Fantastické potulování, volné splývání v oceánu vzdušném, hudební výtečnosti, jimž se svět na jiném ptactvu obdivuje, a jiný světský hluk jest spořádané mysli její lhostejný. Mrav její řídí se dle mravu předků, a prostý a domácí, jako její kroj, jest všechen její byt a život. Modli se a pracuj! s poctivostí nejdále dojdeš! praví k svým synům a dcerám, v jejichž kruhu krákorajíc se prochází. A vypravuje jim o tichém, pokojném živobytí, o mladých a starých dnech; jednomu dává poučení, druhému kyne s lichocením, potřásajíc vysoko vykrajkovaným čepcem s přívětivou vážností. Jest jako jedna z oněch ctihodných tetiček, které se svou obmezenou

mysli také věrnou píli v domácnosti, jednoduchost, pracovitost a skromnou spokojenost starých, dobrých časů zachovaly, a kteréž bohužel již více a více z rodin našich se ztrácejí.

S prvním svitem ranním počínají její starosti, a při západu může se pokojně na cudné lože odebrati. Vyhledavši si ráno příhodné místo, položí do něho vejce a krákorá sama s sebou spokojena hlasitě, aby celý dům o tom zvěděl. Jak radostně běží, našla-li žížalu! A co teprva když je matkou! Celá podoba její se změní. Rozčechraná, s polootevřenými křídly vždy k ochraně hotovými, vodí svou rodinu, poučujíc a vábíc ji zvláštním jemným kvočem; každé zrnko kuřátkům rozkousne, každý drobek položí jim před zobáčky, všechny obstarává a jenom na sebe zapomíná. A jakkoli oko její ani nejmenšího červíčka nepřehlídne, má při tom vždy také nejpilnější zřetel na každé nebezpečí; již vysoko v oblacích spatří vznášejícího se luňáka a ouzkostlivým hlasem svolává ihned dítky bezstarostně roztroušené. A dítky rozumějí hlasu jejímu, ouprkem přiběhnou a ukryjí se pod rozšířenými křídly jako pod štítem, na nějž zobák lupiče marně naráží. S jakou vřelou mateřskou láskou opatruje kachňátko, jež vyseděla. Nevědouc, že jest to cizí, podstrčené dítě, vede je na louku, aby mu tam semení hledala a hrabati je učila. Ale běda! tam klokotá potůček, a malý žlutý plavec, nedbaje na poučení vychovatelky, batolí se u radostném vytržení ke spřízněnému živlu, jako magnetickou silou přitažen, vrhne se v něj a směle si hraje ve vlnách. Jak se tu ulekne ubohá matka, jak běhá sem tam po břehu, napomíná, prosí a volá o pomoc.

Zajisté jest to tklivá lidská známka věrné oddanosti, a pochopíme z toho, jak se kvočna, i při své ošumělosti, od synů a otců chváliti může. Vážný Plutarch vystavuje ji za vzor lásky k rodičům a dětem, Arabové a Slované postavili ji i s kuřátky mezi hvězdy, a sám Kristus Pán porovnával svou lásku k pokolení lidskému s láskou slepice k svým kuřátkům. A zajisté mezi všemi podobenstvími nového zákona není žádné laskavější a lahodnější.

Čím skromnější jest slepice, tím skvěleji jest přioděn udatný a bedlivý manžel její kokeš. Proto objevuje se také mezi prvními rádci při dvoře krále Lva (v nové raddě pana Smila). Vysoká mysl kohouta jeví se již v nádherném rouchu jeho. Prsa klenou se jako krunýř, vousy rdí se jako plamen, z oka září smělost a chůze jeho jest plna důstojnosti.

Troje, praví Šalomoun, má pěknou chůzi a čtvrté kráčí dobře: lev mocný mezi zvěři nikoho se nebojí, beran s ozbrojeným čelem, kohout se silnýma nohama, a král, jemuž nikdo zdorovati nemůže. Věru k panování jest kohout zrozen, od hlavy až do paty jest šlechticem. Jde-li skrz bránu, kudy by jezdec projeti mohl, shýbne předce hlavu, aby si ozdobný hřeben nenarazil; tak vysoko cení svou důstojnost. Nejlépe se ale jeví při svém zpěvu. Podívav se zkušeným zrakem na zamračenou oblohu vylítne na střechu, pravá noha kročí před levou a tato zůstane polo vyzdvižena. Celá postava se nyní vztýčí, peří na krku se zježí, prsa se nadmou, křídla tlukou o boky, a oko mhouří se v zanícení. Daleko pak rozlíhá se jeho kokrhání, jako kovový zvuk polnice.

Před ním prchají zachmuřené nestvůry noční, a radostně je vítá noční bloudivý poutník, poznávaje z hlasu jeho blízkost ochranných lidských sídel. Pobožného budí k modlitbě, neb

> již kohout zpívá,
> Pána svého vzývá;
> vstaniž člověče!

přičiniž péče,
bys chválil Boha,
jenž tvá ochrana (Slavíček rajský r. 1719);

učence budí k ranní práci, leká zlosyna, napomíná líného:

Neroď bydliti lenivě s sebú,
ať zlý duch nevládne tebú (Nová radda);

slibuje vláhu rolníku a těší toho, komu noc v strastech uplývá:

Ó zpívejte naši kohouti,
ať se mé srdečko nermoutí! (Národní píseň.)

Když Orion nebeskou stráž nastoupí a na pernatém šatu jiného ptactva ještě rosa se perlí, již rozléhá se jásavý jeho zpěv, jímž se trhá spánku blahoklamný závoj a všechen sval k práci, boji a vítězství se napíná.

Proto upevnili pobožní mistři podobu jeho vysoko na věže kostelní ke znamení kříže, aby vedle ochranitele stál napomínatel a buditel; proto malují moudří učitelé kohouta na první lístek písmenný, napomínajíce tím mládež, že záhy počíti musí, kdo blahého chce cíle dojíti.

Vojínové brali ho do ležení válečného, aby je v čas budil a upomínal; a jak nadmul hrdinská prsa jejich, když v strašlivé, krvavé bitvě mořské na roztříštěný stožár Nelsonova korábu vyletěl a v dešti dělových koulí vítězoslavně zakokrhal! A toť pro kohouta nejkrásnější místo, tam náleží. Neboť on sám jest vojín udatný, smělý, vytrvalý, nad svou ctí bdělý, jako žádné jiné zvíře. Vnikne-li jiný kohout do dvoru jeho, staví se mu směle v ústrety, otřásá křídlama a naráží na něj úprkem. Hřeben se krví naleje, peří na krku se zježí jako štít, z očí srší plamen, tuhá ostruha jest připravena, a mocným skokem snaží se odpůrce sraziti a rozšlapati. Jest to boj dlouhý, tvrdošíjný. Couvá-li jeden, jest to jen na oko, brzo začné boj tím krutější. Konečně umdlí křídla a ozbrojené nohy, a oba sáhnou k poslední, strašlivé zbrani. Jako krupobití padají rány zobáků, a brzo řine se jim krev z krku a hlavy. Tu opouští srdnatost nepřítele, on couvá, prchá se sklopeným chvostem, zalézá do kouta, krákorá o milost, a pronásledován nejrychlejším outěkem se zachrání. Boj jest rozhodnut, a vítěz, byť i krvácel, vznese se na zeď a smělým kokrhem zvěstuje svou vítězoslávu.

Nedivme se tedy, že celé národy, ba i vzdělaný a vážný národ anglický, v bojích kohoutích zvláštní nalezají kratochvíl. Již Themistokles (Aeliani var. hist.) podněcoval příkladem kohoutího boje, jejž před vojskem vyvésti dal, kleslou mysl svých bojovníků. „Hle!“ pravil, „vidíte udatnost a bojovnost těchto zvířat, jenž pouze za příčinou vítězství bojují, vy ale, kteříž bojujete za vlast, za své rodiny, přátele, za svobodu a mohyly svých praotců — chtěli byste zoufati?“ A Řekové, nadšeni touto řečí, vyrvali barbarům vítězství. Poslední účel války není ale válka. Také kohout bojuje jenom o dosažení míru a udržení vlády. Kohout jest samovládce, ale doma více pokojemilovný patriarcha i jemnějším citům přístupný. Ve svém dvoře, obklíčen svými družkami, podává příklad starostlivého manžela. Všem vyhoví, žádnou ze svých družek nezanedbává, ačkoliv předce některé miláčky vyznamenává. Soběckost nenáleží k jeho vadám. Nalezne-li dobrou pochoutku, svolává ihned zvučným hlasem celou svou čeleď, neboť dělí se s nimi i o nejmenší kousek; ale žádná z jeho družek nesmí se ani zrnka dotknouti, dříve nežli on sám počne. Toť docela podle starého přísného mravu našich

předků. Pouhý pohled již dostačí, aby všetečnou slepici do slušných mezí uvedl. Že to není cnost malé váhy, dosvědčí každý, komu nad krásnou pletí jest vládnouti.

Proto sláva a čest kohoutu, jehož příklad v každém ohledu jest hoden následování. Sedm cností zdobilo pravého rytíře, sedm cností zdobí také dokonalého kohouta: jest opatrný, moudrý, udatný, počestný, důstojný, pln vroucí lásky a ve vládnutí zkušený. —

Příbuzný s kohoutem, ale docela rozdílný v chování a šatu, jest krocan a páv.

Krocan byl k nám přinešen na počátku šestnáctého století a skvěl se nejdříve r. 1570 na svatebním stole Karla IX., krále Francouzského. Tak nás zpravuje staré podání našich kuchařů, pro něž ovšem důležitým výjevem v oboru lahůdek býti musil, poněvadž nejenom hojnost dobrého pokrmu, nýbrž i na rozličných částech nejlahodnější pochoutku podává.

Ve své americké vlasti jest krocan skvělý, kovovým leskem zdobený pták. S temen cypřišů a magnolií zvěstují společné zástupy krocanů ranní svitání, a z vysokých lesů rozléhá se pak na míle jejich hlas. Pro klidnou povahu jeho a mnohonásobný užitek, jejž poskytuje, chtěl jej Franklin co znak do štítu svobodných obcí přijmouti, zanechávaje válečným královstvím dravou zvěř za znamení.

V Evropě zvrhl se ale během času docela, zlatý lesk peří jeho proměnil se v šedou a bílou barvu; mrzut a nesnášeliv jako vadivý, hypochondrický stařec, kráčí po dvoře, nemaje havěť kuří a husí za hodnu jediného povšimnutí. Zakalené tmavé oko jest plno sváru, a často srší samou zlostí. K tomu přistupuje ještě pýcha, neboť krocan jest nadutý jako schudlý Nobili. Foukaje a hudruje kráčí podél zdi, všechno peří se na něm zježí, chvost se rozčepejří v široké kolo, křídla křečovitě tlukou o zem. Tělo jeho beztoho tučné nadme se až do nestvůry, vše v něm kypí zlostí, masité mozoly na krku a zobáku nalejí se krví a naduří se. A co jej tak zlobí, co vhání temnomodrý vztek na krk a nos? Maličkost — tam červená zástěrka děvčátka nebo bezúhonný náprsník hospodáře. Jako konservativní ultra nenávidí i on barvu horoucího živlu, onať mu bodá jako dýka do oka, on dupe, hrabe, sičí, až zpurná barva se odstraní nebo málomocný vztek jeho sám sebou se udusí. Krocan jest směšnoherec proti své vlastní vůli: on se zlobí, my se smějeme.

Při vší své žluči jest krocan přece ve své družky náramně zamilován, a poklony, jimiž se o samičku uchází, jsou velmi žertovné. Vášeň jej celého oslepuje, tak že americký lovec nápodobněním krutího hlasu jej napřed omámí, nežli na něj střelí. S nadmutými laloky zobáku, s ohonem v kolo rozevřeným přechází sem tam a odpovídá zvláštním hudrováním na každý hlas jejž slyší, na zpěv kohouta, na houkání sovy, na chrast větví, ba i na výbuch vzdálené střelby. Sotva ale pozná nebezpečí, i hned se vztýčí, vydávaje ostrý, pronikavý hlas, pádí dlouhými kroky do houští, v němž jej žádný lovec nedostihne.

Páv stojí mezi kury skoro tak jako labuť mezi husou a kachnou, a předce není snad větší rozdílnosti, jako mezi duchaprázdným ptákem Junony a jemnomyslným miláčkem Apollona. Jak ušlechtilá, velebná, takřka antická jest labuť; jak marný, hrdopyšný, jako z času rokoko jest zase páv! Páv jest Asiat, lesk jeho drahoskvoucího šatu prozrazuje hned nádherného orientala. Žádného ptáka, ba žádné zvíře neozdobila příroda takovou hojností skvostných barev, jež na ohromném kole chvostu svého v oslepující duhu ještě více na odiv stavěti může. Starým národům, jimž málo znám byl, sloužil co vzor přírodní vzácnosti. Šalomounovy koráby hledaly jej v dalekém Ofiru, Alexander

poslal jej co drahocennou kořist z Indie do Řecka. Celé Atheny hrnuly se dívat na tohoto zlatého ptáka, kterýž chráněn přísným zákonem po městě a sadech volně se procházel. Teprva přemrštěnému labužnictví Římanů zachtělo se stavěti páva na odiv mezi jídla, a pamlsky z jeho mozku připravenými otupělý jazyk drážditi.

Marnost páva vešla v přísloví lidu. Když jej někdo chválí nebo když se pávice na blízku ukáže, rozevře hned své drahoskvoucí kolo, vyzdvihne lesklý krk a vydá svůj nepříjemný kočicí hlas, jak lid praví, ze žalosti nad ohyzdnýma nohama. V čas pelichání zalízá ale do skrejší a nikde se nedá spatřiti. Hlubších vášní není páv schopen, ale též jest vzdálen od směšné hrdosti krocana. Ke skutečné kráse chybí mu především duševnější výraz; lysá hlava, bíle obroubené oko a špinavé nohy jej mimo to hyzdí. Let páva jest těžký, on nikdy se vysoko nevznese, ačkoliv rád vyhledává vyšší místa. Těžké tělo a dlouhý ocas činí chůzi jeho jako namáhavou, což se neustálým kýváním tenkého krku ještě více naznačuje.

Buffon, výmluvný chvalořečník páva, považuje sice tuto chůzi za důstojnou a váž- nou, jistější jest ale úsudek lidu, jenž mluví o pyšném člověku: Chodí jako páv nadutý. V starších letech vyjeví se v pávu také ještě zvláštní kočičí povaha, stává se hašteřivým a rozmarným: známka to, která vůbec stárnoucí marnosti vlastní jest. —

Největší proměnu utrpěla zdomácněním husa. Vychování, jež u jiných zvířat duševní vlastnosti výše vyvine, mělo u husy zrovna opáčný výsledek. Divoká husa jest vzor chytrosti; v širém poli musí se živiti travou, hlemejždi, rybami, zrním, jak to skrovná zásoba pozdní jeseni a zimy jí poskytuje, a ve vysokém, rychlém letu v noci a mrazu musí od řeky k řece svou pastvu vyhledávati. Domácí husa, zvláště je-li na krmníku, jen k zabití a k snědění určena, jest zase vzorem hlouposti. Má stejný osud jako ovce. Také hloupá, trpělivá ovce jest na svobodě ve svých skalách a horách jedno z nejchytřejších zvířat (n. př. korsikánský muflon); v otroctví ale ztratí všechnu svou přirozenou odhodlanost a sílu, bujná zvůle svobody a přírody utuchne docela v málomyslné poddanosti.

I husa stala se otrokyní člověka; tragická stránka ale, která v tomto osudu leží, zvrátila se ve směšnou, poněvadž odpor přirozeného nadání a nynějšího určení nikdy se nevyrovnává. Husa jest pěší jezdec, lodník na suchu. Celé povaze a chůzi její chybí na zemi střed a těžiště; na široké ploutevní noze kolíbá se ztučnělé tělo, krk se zdvihá zpříma vzhůru, oko se dívá tupě ku předu, i šedá barva zvrhla se v bílou. Honěna neví si rady, kulhá v pravo v levo, kýhajíc a padajíc, ztěžka rozvírá křídla a nemotorně jimi klátí, neboť nemá více síly, aby se do povětří povznesla. Neustálý štěbot její jest sice také jisté proměny schopen a zjednal jí i historickou slávu, ana prý jím Řím před Gally zachránila, ale ostatně jest zcela bez významu. Však již na pastvě, kde stohlavé stádo po celé léto aspoň jakési svobody požívá, mění husa svou povahu. Napasouc se do vůle vyvádí stádo rozličné kratochvíle; tu se najednou zdvihne a s jásáním do blízkého rybníka zapadne, tu se v těsný chomáč shlukne a veselým štěbotem vzájemně se vyráží, jejž vtip národní žertovně vykládá*). Psu neb chlapci, jenž se k husám blíží, běží ihned starší husy vstříc, bránice stádo nataženým krkem a syčením, ba i sokol a liška musí nezřídka nárazu husáka ustoupiti. Také mezi sebou bo-

---

*) Mladé štěbetají prý neustále: My jsme pěkné panenky, my jsme pěkné panenky. Na to odpovídají staré: My také byly, my také byly; a husák dokládá: Už dávno!

jují, a války, jež na společném pastvišti vedou, bývají dosti tuhé a trvají někdy více dní. Vidíme z toho, že i ve flegmatické povaze husy všelicos je ukryto, co na ušlechtilejší stránky její ukazuje. Není pochybnosti, že husy u nás i básnický význam mají, v pravém odporu s nynějším zvykem, kterýž je za vzor hlouposti považuje. V nesčíslných národních písních se připomínají, a starobylá místa nesou dosavade jmeno jejich.

Nepřipomínaje všestranný užitek, jejž masem, peřím a j. nám připravuje, uvádím k obhájení husy jen to, že navzdor své hlouposti celému učenému světu až do nedávna jediný prostředek poskytovala, sdělovati poklady vědecké od věku k věku. Kde by byla sláva hrdin, kdyby husa neposkytla dějepisci nadšené péro? Jak by se mohla tklivá mysl v písni a hravé obraznosti básníka kochati, kdyby pérem pomíjivé zvuky a podoby se neupoutaly? Kdo by ustanovil pochybnou mez majetku a práva, kdyby se ostřím péra nehájilo a neurovnalo? Pročež dokavad tvým brkem psáti budu, nezištný dobrý ptáku, hájiti tě budu před utrhači a šířiti tvou chválu!

Vedle husy staví se tichá, vážnější sestra její labuť. Jest to vodní pták v největší dokonalosti, ideální výtvor přírody. Vše na něm jest krásné a vznešené. Pěvci všech národů velebili jej, a chtějí-li sami sebe v obraze představiti, vyvolují si nejraději tohoto Apollinu zasvěceného ptáka.

Tiše a nádherně plove po jezeru, žádný list se nehybe a žádná vlna, jen labuť čeří hladinu vodní v jemné kruhy, a jako světlá rusalka splývá po ní, teď se ponořujíc, teď zase tím skvěleji vystupujíc. Jak se skví sněhová bělost její, jak půvabně zdvihá a ohýbá svůj krk, jak lehce a volně pluje dále křídloma rozkošně podzviženýma; každá část její zahýbá se jemně, každá postava jest duchaplná, každý pohyb ušlechtilý — střídavá to hra krásných obrysů v zrcadle vodním se zdvojnásobňujících. Tak splývá Brama indický sedě na labuti nad vodami, tak vznáší se na hladině mořské krásné spřežení před lastúrovým vozem pěnorodé bohyně.

Neméně rozkošný, jako plování, jest také let labutě; letí v oblacích jako vznešený vůdce, a z daleka rozlíhá se již hlas tlupy její co dálné hlásání polnic nebo zvonů, napolo válečný ryk, napolo zpěv mírupliný. Labuť ale miluje více mír nežli půtku. Panuje-li lev a tygr na zemi, orel a sup v povětří jen válkou a ukrutností: panuje nad vodami labuť svou velebností a jemností, jsouc míru milovná že nikdy boje nehledá, a dosti silná že se boji nikdy nevyhýbá. Beze strachu očekává orla, a síla její přemáhá i lišku nebo železný chrup vlka, jejž do vody strhuje a utápí.

Na tuto mírnou, ušlechtilou povahu labutě zakládají se též pověsti mezi Slovany, proměňující krásné, ušlechtilé panny v labutě.

Cítí-li labuť blízkou smrt, odzpívá posledními dechy líbezným zvukem svou umrlčí píseň: toť sice jen báchorka, ale jedna z nejdůmyslnějších starého věku; připomínáť na znovu oživující sílu, jenž z bran smrtelných nazpět do světa věje. Krásně vypodobňuje též litevská píseň žal nevěsty, sestry a matky nad hrobem synovým, porovnávajíc nářek jejich s melancholickým zpěvem labutím:

„I přiletěly tři labutičky ze sadu královského;
hle tu usedly tři labutičky na hrobeček bratříčkův.
U noh mu labuť, u hlav mu labuť, labuť po boku sedla:
u noh nevěsta, u hlav sestřička, a při boku matička.
Truchlí nevěsta po tři neděle, sestřička po tři léta:
cti nejhodnější ale matička, dokud na ní hlavička *)“.

*) Jsou vlastně dva druhy labutě, krotká a divoká (Cygnus olor a Cygnus musicus), a jen

Kachna podobá se k huse znamenitě, ale chůze její jest ještě mnohem nesnadnější; nicméně činí předce lepší dojem nežli husa. Není u ní oné tupé neohebnosti, jako u husy, obrysy její jsou okrouhlejší, barvy živější a pestřejší, celá její povaha pohyblivější. Široké tělo s vyvýšenou zadní části, souměrný krk, hlava ploská, dlouhá a úzká, tváře poněkud vystouplé, polo zakrývajíce čiperné černé oči, končí se naposled v široký lopatkovitý zobák, dědičný to podíl kachny. Zobák tento jest pravé mistrovské dílo: zároveň ruka, cedítko, nos, zbraň a hudební nástroj. Hlas souhlasí docela s tímto zobákem, jest široký a vrzavý.

Zvláště pitvorná jest viklavá chůze kachny, jejíž těžké tělo vždy na jednu stranu padá, jakoby střídavě jedna noha se zkracovala. Ostatně jest i chování kachen často dosti žertovné; usednou si na dvoře do kruhu, jedna zívá na druhou, natahují křídla, otřásají se, kroutí hlavou brzo na pravo, brzo na levo, až najednou kačer do širokého káchání se pustí, načež ostatní ihned hlasitým sborem odpovídají. Brzo umlknou zase, sednou na zem, schovají hlavy pod křídla, což nadanější na jedné noze stojíce odbývají. Žravost, s jakou kachny ve všech loužích a bahnech se šplechtají, upomíná na svině, přece ale milují čistotu mnohem více, nežli nečistí štětináci. Nastává-li déšť, oživnou hned všechny kachny, hlasitě vítají milý živel, nejveseleji však, když do vody zapadnou; tu vyvádějí plováním, potápěním, honěním vždy nové a nové rejdy. Zvláště se vyznamenává statný kačer, jemuž úhledný šat jeho hezky sluší. Na aksamitovém, zeleném krku nese bělounký obojek, prsa má pokrytá vážnou hnědou barvou, na šedých křídlech leskne se temnomodrý kovový štít a vzadu na konci staví se dvě ozdobně zakroucená péra jako úštěpná znamení otázky. Jest to mužík dokonalý, v lásce a zlosti silný. Pročež trefně mluví Shakspeare o Antoninovi, jenž v slepé vášni za utíkající Kleopatrou pádí:

„Jak kačer roznícený nápnuv křídla
V rozhodné době již opouští boj
A letí za ní."

Zlost kačera jest nebezpečnější nežli zlost husáka, a v slinách jeho jest prý ostrý, ba smrtelný jed. Vůbec jest kachna živější, duševnější zvíře nežli tetka její husa, podrželať ještě mnoho ze své divoké povahy.

Nejmilejší nám ze všech okřidlenců jest zajisté **holub**, miláček našeho národu, jejž i Komenský holubičím národem nazývá. S holuby se obírají nejraději jemnocitné povahy, zvláště děvčátka, kteráž jsou sama jako holoubkové. Již mezi vážnými Římany bylo mnoho holubářů, ale nikde tolik jako mezi národy slovanskými. Všude v dědinách, na hradech ba i na kostelích sídlí dosaváde volně, často chráněny přívětivou péčí celé osady. Žádný pták nepřipomíná se tak často v slovanských národních písních jako holub, a to vždy ve smyslu pěkném co obraz a zrcadlo lásky. Ba sám duch svatý, jakožto svrchovanost božské lásky, představuje se v našich kostelích v podobě holuba.

Celé žití a chování se holuba jest přívětivá idylla. Holub jest cudný, jemný, přívětivý, pln upřímné lásky. Trpěliv a bez zlosti snáší všechno, i smrt, nevydávaje ani hlásku. Dle mínění starých nemá holub žádné žluči, on v skutku jest pravé neviňátko, jak dobře praví slovenská píseň:

---

poslední vydává příjemný hlas. Poněvadž ale zevnitřní rozdíly jejich jsou nepatrné, nebyl nahoře žádný rozdíl činěn.

Holubička sivá Sadne na kolajku,
Neurobí škody, Napije sa vody.

A holub z archy Noemovy! Jaký to utěšený obraz, když letí přes obromné rozvlněné moře nazpět do korábu, nesa zelenou ratolest co známku smíření!

Milý, pěkný pták jest holub, k člověku přitulen a přece svoboden, vždy v čistém rouše, v barvě světlé, často skvělé; každý jeho pohyb jest něžný, v chůzi a letu vždy jeví se bodrá jeho mysl. Jest sice jisto, že holubička jest poněkud marná, ale jak jí to sluší! Jedna nosí luzný čepeček, druhá malý chochol nebo límec anebo stužku; jedna houká, druhá se směje, jiná zase v letu do kolečka se točí. Jak pěkně pospíchá bíle obroubená nožka po suchém písku, jak zvědavě a chytře dívá se červenavé oko její dokola, a jak toužebně vábí holub holubici ze zeleného loubí.

„Poletova holub se dreva na drevo,
Žalostivo vrká hoře všemu lesu“ (Zbyhoň).

A když k němu přilítne holubice, jak tu neustálým celováním a pokloňováním, otáčením, obcházením a vrkáním svou lásku jeví. A to netrvá jako u jiných ptáků jen jedno léto, nýbrž holub a holubice žijí věrně a srdečně pospolu až do smrti.

Jako k manželu, chová se i holubice k svým dětem, ošetřujíc je věrně a pilně; každé zrnko jim dříve ve volátku rozmočí, a když dospělé holoubě ponejprv budník opouští, oblétá je starostlivá matka se všech stran. Nic není žalostnějšího, jako viděti holuby při požáru; skrze hustý dým a plamen lítají ubozí ptáci vždy v kratších a rychlejších kruzích kolem holubníka, až popálení a omámení na zem neb do ohně padají.

Ale i své příznivce milují vděčně a věrně. Již mnohokráte se pozorovalo, že holubi při smrti svých pánů nad domem, pohřebním průvodem a hřbitovem jako na rozloučenou víříli. Let holuba jest krásný a rychlý, nejrychlejší v celém ptactvu, a jediná jeho zbraň proti ostříži. Koluje-li dravec vysoko nad dvorem, že jej lidské oko ani nespatří, již jej viděl holub, a není-li uschování možné, vyzdvihne se ihned celý zástup do výšky. Vždy rychleji a rychleji zatáčí se hustě zapletený uzel, aby se vrah zmámil, tento se vrhne mezi ně a obyčejně zmýlí se v kořisti. Pokouší se ještě dvatřikráte o lup, ale konečně mu nezbývá nic, nežli zahanben se odebrati. Pronásleduje-li ostříž jednotlivého holuba, hledí tento v obratech co blesk rychlých nejbližší stromoví dostihnouti, v němž ho již žádnou mocí lapiti nemůže.

Vypočítalo se, že holub za deset minut cestu tří hodin přeletí, letí tedy více než dvakrát tak rychle jako parovůz. Pro tuto rychlost a přítulnost k svému stálému bydlišti používalo se holubů již od dávných časů co poslů. První mezi Římany, jenž takového posla užil, byl D. Brutus, pustiv z Mutiny od Antonia obležené holuba s poselstvím k republikánům. A Aelian vypravuje o Taurosthenu z Aeginy, který dobyv v olympických hrách věnce vítězoslavného, zprávu o tom po holubu na svůj rodinný ostrov poslal. Nejlépe se hodí ale k zamilovaným zprávám, nose psaníčka od milého k milé, čehož zajisté již dávno od lidu našeho užíváno bylo, jak o tom svědčí píseň:

Vyletěla sivá holubička, píše milý píše,
přinesla psaníčko od miláčka; že on k ní přijede co nejspíše.

Tak jest tedy holub pták nejdobrotivější, symbol tichosti, mírnosti, lásky, družnosti, svornosti a slovem vší života čistoty a svatosti.

Nuže následujme jej, pamětlivi slov božského mistra:

Buďtež upřímní jako holubice!

Sosny.

Od Julia Saxa.

Snažil jsem se, seznámiti vážené čtenářstvo v řadě rostlinopisných článků s čelnějšími tvary bezkvětých rostlin. Poznali jsme nejdříve skupení bezpohlavních: hub, řas a lišejníků, pak skupení vyšších pohlavních rostlin: mechů, kapradí, přeslic, kořenoplodých a plavuní, u nichž, jak jsme viděli, ta zvláštnost se jeví, že z každého výtrusu jedna pohlavní a jedna plodní rostlina se vyvine. Poznali jsme také, jak u jmenovaných tříd pohlavní rostlina vždy nepatrnější se stává, až konečně u Selaginell jenom malou buněčnou hromádku představuje, kdežto právě plodní rostlina největšího vyvinutí dosáhne.

Oboje skupení, bezpohlavních a pohlavních rostlin, má to společné, že nevyvinuje nikdy pravých semen, nýbrž jenom rozmnožovací buňky, tak nazvané výtrusy.

Obracujíce se nyní k sosnovitým stromům vstupujeme do jiného velikého oboru rostlinné říše, do oboru rostlin semenných. I tento obor dá se ve dvě skupení rozděliti, ve skupení rostlin s nahým semenem, a ve skupení takových, jejichž semena mají obal. Můžeme onen obor, k němuž právě sosny náležejí, nahosemenné, tyto zase, k nimž palmy, lilije, trávy, jehnědovité a ovocné stromy patří, plodní rostliny nazvati, vyrozumívajíce pod plodem semení, blanitými nebo masitými listy obejmuté. — Sosny, rostoucí u nás a v střední Evropě vůbec, kdežto hlavní podstatu lesního hospodářství činí, obsahují jenom několik druhů, kteréž zajisté každý z našich čtenářů z vlastní zkušenosti zná. Jsou to: jedle, smrk, modřín, borovice, kleč, jalovec a tis.

Jedle (Abies pectinata, die Tanne) a smrk (Abies excelsa, die Fichte) jsou k sobě v středním svém věku velmi podobny. Oba stromy vyznamenávají se jehlancovým zrůstem, kterýž zvláště u jedle podivuhodné pravidelnosti nabývá. U obou vyzdvihuje se štíhlý, oblý kmen až k 150—180 stř. kolmé výšky; větve, které v porovnání se kmenem vždy velmi tenké zůstávají, stojí po 5 — 7 ve vřetenech u vzdálenosti 1—1½ stř. Dolejší větve jsou nejstarší a spolu nejdelší, čím výše tím jsou kratší, a od toho pochází pravidelná jehlancová podoba celého stromu. U jedle odstávají větve od kmenu vodorovně, ale pruty na větvích netvoří nikdy vřeteny, nýbrž vždy se rozšiřují dva a dva naproti sobě ve ploše vřetenu větevního, také listy leží v jedné ploše po pravé a levé straně prutů. Celá jedle obsahuje tedy soustavu takových vodorovných vřetenů, zdola nahoru vždy se umenšujících.

Méně pravidelné jest uspořádání větví na smrku. Větve tvoří na kmenu sice také vřetena, ale pruty na větvích neleží vodorovně proti sobě, nýbrž visí s každé strany pro tíži jehel (listů) při své tenkosti dolů, a také celá vřetena větevná kloní se v obloucích k zemi. Také v tom se rozeznává jedle od smrku, že ona ve stáří obdržuje korunu (svršek) okrouhlý, tento ale vždy v dlouhý konec vybíhá. Podle toho můžeme již ze zdáli oba stromy od sebe rozeznati, neméně dá se ale již také každá větvička jedle a smrku podle jehel (listů) ustanoviti.

Smrkové jehly jsou totiž napřed špičaté a čtverhranné, také stojí kolem dokola na prutech, jedličí jehly jsou ale napřed vykrojené, širší a jenom dvojhranné, i ačkoliv kolem do kola na prutu upevněny, ohýbají se předce dolejší a hořejší tak, že leží v jedné ploše s postranními jako zuby na dvojatém hřebenu. Od toho pochází také latinské jmeno jedle: Abies pectinata (hřebenitá).

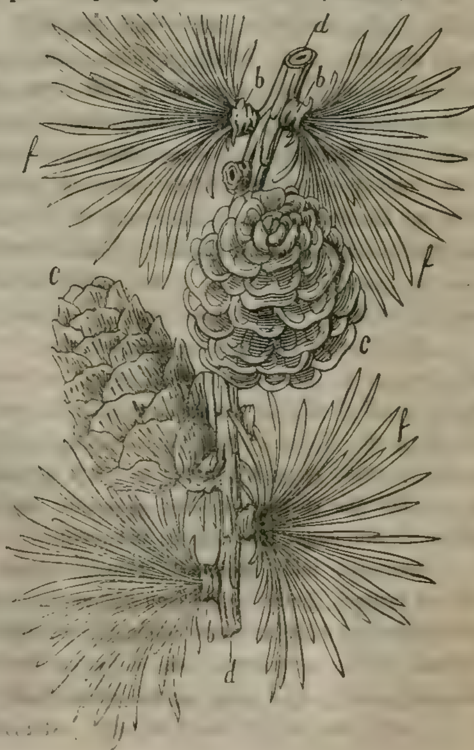
Ještě pravidelnější nežli u jedle jest rozvětvení u borovice (Pinus sylvestris,

die Kiefer), ale jenom až do 20—30ho roku, později se stává zrůst nepravidelným. Nejenom větve stojí na kmenu také ve vřetenech, nýbrž i pruty na větvích; kdežto ale vřetena větví 5—7 ramen počítají, mají vřetena prutů jen 3—4 členy a stojí kolmo na větvích. Tuto pravidelnost podržuje borovice obyčejně až do 20ho roku. Na větvích a prutech nesedí jehly bezprostředně jako u jedle a smrku, nýbrž jenom malé hnědé šupiny (obr. 1. *S*), v jejichž koutkách vždy malá větvička, dole několika šupinkami (*S*) obejmutá, sedí a dvě dlouhé jehly (*f*) nese. Průřez na příč skrz tyto jehly má podobu půlměsíce. Na mladém kmenu a mladých větvích (*a*) stojí tyto jehlonosné větvičky zhusta vedle sebe v pravidelných řadách, tak že se k zeleným kartáčkům podobají. Poněvadž mezi větvemi a pobočnými jejich pruty podstatného rozdílu není, můžeme je společným jmenem protáhlých větví naznačiti, an jejich společný znak v tom leží, že vždy mezi dvěma šupinama patrný článek se nalezá, a že tedy rozmnožováním těchto článků na konci se protahují. Větvičky, které nesou jehly, zůstávají ale vždy krátké mezi svými šupinami a neprotahují se, pročež je naznačíme jmenem zkrácených větví. Tyto oba spůsoby větví opakují se na mnohých jiných stromech, keřech a zelinách, ačkoliv méně nápadně nežli u borovice.

(Obr. 1.)

Z mládí má borovice podobu pravidelně jehlancovou, ve větším staří mění ale tuto podobu, shazujíc až na 20—30 stř. od země všechny větve a obdržujíc nad šupinatým rudým kmenem širokou korunu, kteráž v aesthetickém rostlinosloví pod jmenem piniové podoby se uvádí.

(Obr. 2.)



Takřka mezi borovicí a jedlí stojí **modřín** (Larix europaea, die Lärche). Pohled jeho upomíná nejvíce na smrk, od něhož však rozeznává se řidším listím a vůbec jistou chudobou ve všech částech. Větve jeho, méně pravidelně nežli u předešlých stromů rozstavené, jsou v porovnání s kmenem ještě tenší nežli u oněch. Jako borovice má také dva spůsoby větví: hlavní větve jsou protažené, vedlejší ale dílem protažené, dílem zkrácené. Protažené menší větvičky (obr. 2. *d*, *d*) jsou tenké a visí co provázky dolů, kolkolem porostlé jednoduchými jehlami, což u borovice se nepozoruje. Zkrácené větve (*b*, *b*) vynikají z koutků jehel na protažených větvích, ale ne z každého koutku jako u borovice, nýbrž jenom z některého. Jehly borovice po dvou, u cizích druhů také po 5—6, povstávají v tomtéž roce co protáhlé větve,

na nichž zkrácené větve sedí, a jsou jediným zeleným listím jejím, an listy u protáhlých větví šupinaté zůstávají. Na modřínu povstávají sice poupata zkrácených větví již v tomtéž roce co mateční protáhlá větev, ale vivinou se zúplna teprva v příštím roce, když roztáhlá větev již své jehly shodila. Větev modřínu má tedy dvojí jehly, v prvním roce své vlastní, později ale chomáčky jehel zkrácených větví (*f, f*). Tyto chomáčky jsou spoře na větvích rozděleny, ale obnovují se každým rokem, kdežto jehly u borovice 3—4 léta trvají. Budeme o těchto zajímavých poměrech ještě na jiném místě mluviti, zde stačí, že se na rozdíl obnovy jehel ukázalo; u borovice jsou totiž jehly víceleté, u modřínu jednoleté.

Jedle, smrk a borovice souhlasí velmi ve svých plodních ústrojích. Na tomtéž stromě vivinou se na rozličných větvích samčí a samičí květy. Samčí květy objeví se zjara v podobě malých žlutých jehněd, a sice u jedle a smrku (obr. 3. *St*) v listních koutech lonských větví, u borovic v koutech šupin letošních větví, a u modřínu z prostředka jehlového chomáčku zkrácených větví. Samičí květy tvoří též jehnědu, jižto obyčejně na-

(Obr. 3.)

zýváme š i š k o u (conus, podle čehož latinské jmeno sosen Coniferae). U jedle stojí šišky (obr. 3. *c*) na dolejší straně, u smrku na konci lonských větví, u borovice jsou

vždy dvě, tři a více šišek na místě vřetenitých větví, u modřínu ukončují tak jako samčí jehnědy zkrácené větve (obr. 2. *c*). Šišky obsahují osu, na níž zhusta vedle sebe šupinaté listy sedí, v koutech těchto listů vyzdvihuje se plosko stlačený ústroj, na jehož svrchní straně zárodky dvou semen se nalezají. Tato postava zárodků objevuje se u všech čtyr jmenovaných druhů: u jedle, smrku, borovice a modřínu, pročež se do jedné čeledi, do čeledi smrkovitých (Abietineae) počítají.

Jalovec (Wachholder), cypřiš, chvojka a thuje (der Lebensbaum) tvoří jinou čeleď, totiž cypřišovitých (Cupressineae). Šiška má u nich také krátkou osu s několika masitými nebo dřevnatými listy, z koutů jejích vynikají ale zárodky semen bezprostředně. U jalovce srostou listy kraťounké šišky dohromady, stanou se masitými, temnomodrými (obr. 4. *c*). Cypřiše rozeznávají se snadno svým celým vzezřením od smrkovitých stromů, chybíť jim pravidelnost rozvětvení, a též jejich listy jsou poněkud jiné; u smrkovitých stojí jehly v spirálních řadách, u cypřišovitých ale tvoří ostré jehly buď vřetena, jako u jalovce (obr. 4. *f*), buď kryjí co tlusté úzké tři šupiny větve, jako u cypřišů a thují.

(Obr. 4.)

Tis (Taxus, der Eibenbaum) podobá se ve svých listech k smrkovitým, ale také jemu chybí pravidelné rozvětvení, a poněvadž svými plody jak od smrkovitých tak od cypřišovitých se rozeznává, tvoří s některými cizími rody zvláštní čeleď tisovitých (Taxineae). U nich není plodní ústroj šiškou, nýbrž stojí na konci malé větvičky, vynikající z koutku jehlovitého listu, a obsahuje jediný zárodek semena, který při zrání v bobuli se kryje.

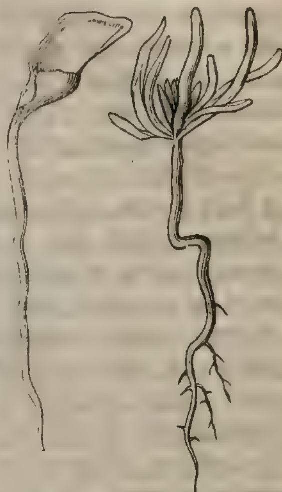
Podotknuvše prozatím tolik o podobě sosnovitých stromů, můžeme nyní k zevrubnějšímu vyskoumání ústrojnosti jejich pokročiti.

Semena jedlí, modřínů a borovic sedí vždy po dvou na vnitřní straně dřevnatých šupin, z nichž se šišky těchto stromů skládají. Každé semeno jest podlouhlé vejčité, barvy hnědé, 2—3 čárky dlouhé a po straně křídlovitou blánou opatřené. Skládá se z tvrdé slupky a z měkčího žlutavého jádra. Totoť obsahuje olejnaté buněčné tkanivo, v němž jeden nebo více klíčků leží. Klíček jest podlouhlé válcovité těleso, mající na jednom konci mladý koneček kořínku, na protějším ale věnec mladých, ještě nevyvinutých listů, v jejichž prostředku malý kužel se zdvihá. Zpomeneme-li si na popis výtrusných rostlin, nalezneme, že semeno právě popsané docela jiné jest, nežli semenní buňky výtrusných rostlin. U těchto prostředkuje se rozmnožování jednoduchou buňkou, kteráž se dělením v buněčné těleso promění; u sosnovitých jest ale semeno již velmi složité těleso, z mnohých a rozličných buněk záležející, v němž klíček, mladá to rostlinka, již zajmut jest. Totoť ústrojí mají sosny s mnohými jinými rostlinami společné, o nichž jsme ještě nejednali, ale tím se zase rozeznávají od nich, že ve svém semenu několik klíčků obsahují, což mimo to jenom u citronů se nalezá. Semeno sosen nepodržuje tak dlouho klíčivou silu, jako n. p. semeno obilní, nýbrž po třetím neb čtvrtém roce již se kazí, bezpochyby proto, že se olejovité buňky, jimiž zárodek obejmut jest, zruší. Tkanivo toto nazývá se v rostlinosloví bílek. Semeno rostlinné porovnává se totiž s vajíčkem vejcenosných zvířat, a poněvadž olejovité tkanivo klíčku tak jako bílek vajec

nově vyvinujícími se živoku první potravu poskytuje, myslili někteří, že jest pravou obdobou bílku. Porovnání toto není ale docela pravé.

Semeno sosen, brzo po uzrání zjara zasetė, klíčí se po 3—4 nedělích. Nejdříve provrtá se mladý kořínek šlupkou, a roste několik palců hluboko do země, mezi čímž ale pupen kmenový (konec s listnatým věncem) ještě v semenu zůstává (obr. 5.). Prodloužený mlaďounký kmen vyzdvihne semeno nad zem, a mladé listy ssají potravu z bílku semenního, pak se roztáhnou, semenní obaly setrou, a nová rostlinka živí se již svým vlastním kořenem, kterýž potravu ze země přivádí, a svým listím, jež kyselinu uhličnatou a jiné látky z povětří čerpá.

(Obr. 5.)



Klíční rostlinka sosen roste v prvních letech velmi pomalu. Jedle, smrk a borovice dosahují jenom 1—2 palců výšky, modřín 4—5 palců; kořeny rostou rychle, u borovice již v prvním roce na 12 palců, aniž se příliš rozvětvují, u modřínu 9—10 palců, vyhánějíce zároveň mnoho pobočných kořenů; méně hluboko jde jedle a smrk. U smrku hlavní kořen, který se zrovna z kmenu prodlužuje, přestává brzo růsti, a na jeho místo nastoupí pobočné kořeny, blíž povrchu se plazící. Z těchto rozdílností kořenů vysvětluje se mnoho zvláštností těchto důležitých lesních stromů. Mezi všemi hodí se smrk nejlépe na kamenitou horskou půdu, poněvadž plazící se jeho kořeny s nehlubokou prstí se spokojují, za to ale zase větrem snadno se vyvracují. Jedle potřebuje pro svůj kolmý kořen již hlubší půdu, nejhlubší ale borovice, pročež te tato nejlépe v rovných, písčitých krajinách daří.

V prvním roce jsou klíční rostlinky sosen jedna k druhé dosti podobny, teprva později jeví se zvláštnosti jejich patrněji. Když semenní obal spadne, jest nadzemní částka její útlým kmenem, ukončeným věnečkem úzkých listů (obr. 5.), které již v semenu naznačeny byly a d ě l o ž n é l i s t y slovou. Z prostředka jejich vyzdvihuje se zrůstní kužel (Vegetationskegel) kmenu a vytvořuje řadu listů, kteréž obyčejně užší jsou nežli listy dospělého stromu; pak se uzavře kmenové poupě, totiž místo zelených listů vyvinou se hnědé šupiny, pokrývajíce konec kužele, a tím se ukončuje první doba zrůstu; v příštím roce vytvoří se z kužele nový výhon, jímž se kmen prodlužuje, a tento periodický sled prodloužení kmenu a vytvoření listů zjara a uzavření poupěte v letě opakuje se po celý život stromů.

V prvních letech jsou nové výhony jenom jeden nebo několik palců dlouhé, později stávají se již delšími; a od druhého desítiletí začínajíc obnáší roční přírůstek již více nežli střevíc. Z toho jest viděti, že síly zrůstu se stářím přibývá. Doba těchto přírůstků nazývá se doba sesílení, a roční výhony nazývají se sesilující výhony.

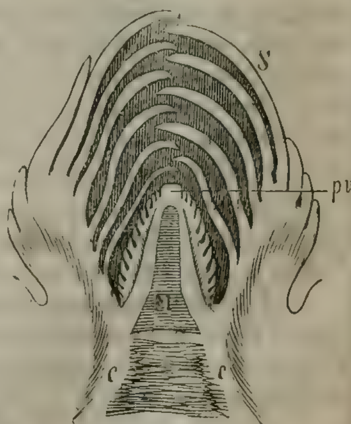
U všech silných stromů panuje vůbec ten zákon, že velmi pomalu rostou, kdežto jednoleté rostliny, jako n. p. slunečnice (Helianthus annuus) za 4 — 5 měsíců výšky 12 stř. dosahují, tak jako sosny teprva v druhém desítiletí. Čím větší oučinek příroda vyvésti má, tím nenáhleji pokračuje. Žádné zvíře nemá tak dlouhý dětský věk jako člověk, a naopak víme, že děti záhy dospělé málokdy dlouho žijí nebo mnoho dokáží.

Již v druhém roce vyjeví so rozdíly klíčních rostlin patrněji. Jedle a smrk vytvoří v této době již několik vedlejších pupenů v koutech jehlových listů; borovice vyvinuje sice ještě jednoduché jehly, ale v koutech nejhořejších povstávají již někdy význačné dvojité jehly, které od třetího roku jedině se vyskytují. Od této doby vytvořují se totiž na ročních výhonech borovice již jenom šupiny, a v koutě každé dvojitá jehla (vlastně zkrácená větev). U modřínu povstávají již v první době každého 6—10ho listního koutku malé pupeny, které se v budoucích dobách po odpadnutí matečních listů v ony zkrácené větvičky s chomáčkem listů promění, o nichž jsme již nahoře mluvili. Jen u modřínu dosahuje kmen již v druhém roce výšky 1—2 stř. a více.

Na konci prvního desítiletí jest význačný ráz jednotlivých druhů již patrně vyvinut. Kolmý hlavní kmen vytvořil již několik větevných vřetenů, a od té doby vyhání každý roční výběžek nový vřeten. To se děje takto. U jedle jsou všechny koutky listů ročního výhonu jalové, jenom bezprostředně pod šupinatým ukončujícím pupenem stojí v 3—5 koutech listních poupata větví, které jako pupeny hlavního výhonu hnědými šupinami pokryty jsou. V budoucím jaru, když hlavní výhon kolmo nahoru se žene, otvírají se také poboční poupata pod jeho koncem a rozšiřují se paprskovitě a vodorovně od společného středu; jak hlavní tak i poboční výhony ukončují se zase hnědými šupinami a nesou v posledních koutech listních poupata pro budoucí rok, a sice hlavní výhon více, poboční výhony jenom po dvou. Tak se rozšiřuje zrůst zponenáhla ve všech směrech, nejprvé jenom v jednom směru kolmo jakožto hlavní výhon, pak pobočně jakožto větevné vřeteno, a prostora mezi tím vyplňuje se postranními větvemi. Poněvadž se každoročně jenom jeden vřeten tvoří, může se dle počtu jejich stáří stromu snadno ustanoviti, ale vždy musí se ještě 5—6 let připočísti, poněvadž se v prvních dobách žádné vřeteny netvoří.

Když se zjara povstalý a na svém konci hnědými šupinami pokrytý výhonek podél projízne, spatří se, že šupiny soustředně povstalé ztěsna na sebe přiléhají (obr. 6. *S*). Uvnitř v tomto šupinatém kuželi zůstává malá dutina, v níž se zrůstní kužel výhonu vyzdvihuje. V letě vytvoří se ze zrůstního kužele uvnitř v šupinatém konci zárodek budoucího výhonu; v podzimku vystoupí zrůstní kužel do výšky a pokrývá se hustými bradavkami (*pv*), budoucími to listy. V tomto stavu setrvá pupen až k budoucímu jaru; v březnu naplní se buňky zárodků větevních v pupenu šťávou, mladý výběžek rychle se roztahuje a prorazí šupinatý příkrov, vyzdvihna zevnitřní šupiny a zanechaje dolejší na jejich místě. Za několik neděl dosáhne výběžek své celé délky, listy se protáhnou a zazelenají, a hned potom vytvoří se na konci nového výběžku zárodek výběžku pro budoucí rok. To se děje nejenom na konci hlavního kmenu, nýbrž i na větvích jedle, a též u smrku jest vývin v celku tentýž, jen s tím rozdílem, že se nejenom na konci nýbrž také uprostřed výběžku vřetenité větve tvoří, kteréž ale vždy slabší zůstávají. U modřínu jest pochod podobný, vyskytuje se ale rozdíl mezi poupaty prodlužujícího se vý-

(Obr. 6.)



běžku a mezi zkrácenými větvemi. Onen se chová podobně jako u jedle, tento zase tvoří tupý kuželovitý pupen, v němž se zrůstní kůžel jen málo vyzdvihuje a jenom jeden věnec zárodků listových vyvinuje, kteréž v budoucím roku vystoupí, aniž se výběžek při tom prodlouží. Proto zůstávají zkrácené větve vždy tak krátké. Nejvíce se odchyluje borovice; zrůstní kužel její vyzdvihuje se sice také uvnitř v šupinách, jako u jedle a smrku, a vytvořuje též z husta stěsnané zárodky listů, tyto zakrní ale již v pupenu a vyhynou; za to vyvine se ale v koutku každého mladého lístku pupen větevní, z několika šupin a dvou mladých jehel složený. U borovice jest tedy celá soustava větev v pupenu zajmuta, která, když zjara pupen se prorazí, zponenáhla se rozvine. V prvních dnech jsou tyto větvičky ještě nepatrné, vlastní listy výběžků jsou jen šupinaté, a dvojité jehly na pobočných zkrácených větvičkách prorazí své šupinaté pochvy teprva později. Jenom na konci hlavního výběžku stojí místo zkrácených větví s dvojitými jehlami několik silných větevních pupenů.

Tak rostou tedy sosny ročním prodloužením lonských hlavních a pobočních výběžků. Mezi tím ukládá se ročně nová dřevní vrstva kolem kmenu a každé větve. Poněvadž se ale kmen každým rokem prodlužuje, musí dolejší díl tolik ročních kruhů obdržeti, kolik let od jeho vývinu uplynulo, v každém následujícím vřetenu větevním jest kmen o jeden kruh tenší, an tento díl o jeden rok později povstal. Taktéž jsou nejdolejší větve nejsilnější, nejenom proto že nejstarši jsou, nýbrž na každé větvi jest také ona část nejstarší, která bezprostředně na kmenu sedí; čím blíže ku konci, tím jest tenší, an každý roční člen o jeden kruh méně má. Každým rokem obalí se takřka celý strom od špičky až ku kořenu pláštěm nového dřevního kruhu. Roční přírůstek jest dle stáří a druhu stromu rozličný. Vůbec zvětšuje se tento přírůstek až do jistého stáří, pak dosáhne nejvyššího stupně, kde každým rokem stejně ho přibývá, a konečně jeví se zase roční úbyt.

Smrk dosáhne v příznivých okolnostech pátým rokem výšky 10—12 palců, kořen roste méně, ale rozvětvuje se na povrchu mnohonásobně. Teprva desátým rokem začíná větší zrůst do výšky. Znamenitější zrychlení zrůstu začíná ale teprva 40—50tým rokem, a smrk přežene pak všechny ostatní sosny. Na dobré půdě trvá zrůst až k 120tému roku, na prostřední půdě až k 100ému, od té doby stávají se lesy hustší, totiž slabší stromy se potlačí a silnější tím více se rozloží; jenom jednotlivé, na zvláště příznivých místech postavené stromy rostou až do 200, ba někdy až do 300 a více let.

Jedle dosahuje v prvním roce málokdy více nežli jednoho palce délky, v druhém roce dvou palců, a až do pátého roku jest výška její velmi nepatrná. Celý přírůstek ukládá se v tloušťce stromu a na jeden nebo dva poboční výběžky, které se vodorovně nad zemí rozšiřují. Ve stínu obmezuje se zrůst až do 6—8. roku na poboční větve, od té doby přibývá ale také výšky značněji. V 14—15tém roce má jedle obyčejně výšku 5—6 stř. Odtud přibývá jí ročně asi o jeden střevíc. Od stého roku zůstává roční přírůstek výšky pod 1 střevícem.

Mnohem rychleji nežli smrk a jedle roste modřín; již v třetím roce dosahuje výšky 6½ stř., byl-li v druhém roce přesazen. Podle Hartiga obnáší roční přírůstek modřínu na dobré půdě až k 10. roce 1 stř., k 20. roku 1½ stř., k 40. roku 1¾ stř., k 60. roku 1⅓ stř., k 80. roku 1¼ stř. Roční přírůstek zvyšuje se tedy u modřínu až k 40. roku a pak ho ubývá. Taktéž obnáší roční přírůstek borovice až k 10. roku

$^2/_{25}$ stř., až k 20. roku $1^2/_{10}$ stř., až k 40. roku $1^3/_{10}$ stř., až k 60. roku $1^2/_{10}$ stř., až k 80. roku $1^1/_{10}$, až k 100. roku $^9/_{10}$ stř., až k 120. roku $^8/_{10}$ stř. V druhém desítiletí přibývá tedy výšky borovice od sotva jednoho palce náhle až k $1^2/_{10}$ stř., pak roste až k 40. roku a ubývá jí zase od 60. roku. Podobný příbyt a úbyt jest také na tloušťce. U modřínu roste tloušťka zároveň s výškou, u borovice ale počíná tloušťky o 10 let dříve ubývati nežli výšky.

Důležitý vliv na podobu stromu má také postavení stromu pro sebe nebo v uzavřeném lese. Smrk a jedle podržují v svobodném postavení, kdežto ze všech stran světlo a vzduch přijímají, všechny větve, v uzavřeném lese ale shazují tak jako borovice dolejší větve až k 20—30. stř. výšky. Tím obdrží uzavřené vysoké lesy podobu štíhlého sloupořadí, nad nímž se hustý větevnatý koš uzavírá a v lese zvláštní šero spůsobuje. Rány po shozených větvích zacelují se zponenáhla přibývajícími kruhy dřeva. Jenom modřín, který od ostatních sosen vždy se uchyluje, shazuje i na svobodném místě své větve až k 20—30. stř. výšky.

Kmeny stromů svobodně rostoucích mají podobu více homolitou, kmeny v uzavřených lesích více válcovitou. U kmenů svobodných jsou totiž roční kruhy zdola nahoru stejně silné, u kmenů lesních ale přibývá tloušťky kruhů zdola nahoru, čímž se menší počet kruhů nahoře vyrovnává. Příčina toho leží v tom, že u svobodných kmenů tvoření dříví dole začíná, u lesních kmenů ale nahoře, an povětří v lese u země déle studené zůstává.

Vliv postavení kmenů jeví se také v tom, že svobodné kmeny dříve kvetou a plody nesou nežli lesní, a sice o 20—30 let dříve, načež ostatně i půda působí. V dobré půdě kvetou všechny rostliny později nežli v hubené. Smrk kvete na svobodě v 50tém roce, v lese v 70—80tém, jedle na svobodě v 30tém, na dobré půdě o 10—20 let později, v lese ale v 60—70tém roce. Modřín kvete na svobodě v 15—20. roce, v lese má ale teprva v 50tém plody, v dobré půdě teprva v 70—80tém.

Rozplozovací ústroje obsahují u smrku, jedle, modřínu a borovice samčí a samičí ústroje, a sice každé porůznu na zvláštních větvích téhož stromu, jsouce dle Linnéova výrazu jednodomé; cypřiše, thuje a jalovec jsou ale dvojdomé, totiž vždy má jeden strom jen samčí a druhý strom samičí květ. Taktéž jest to u tisu a příbuzných rodů.

(Obr. 7.)

S a m č í k v ě t y objevují se u smrků a jedlí v koutech jehel, u oněch na svrchní straně větve, u těchto na dolejší straně, v podobě malých žlutých jehněd. U modřínu sedí uprostřed listových chomáčků zkrácených větví, u borovice stojí v znamenitém množství na místě dvojitých jehel nového ročního výhonu. Samčí jehněda (obr. 3. *St*) jest proměněná větvička, sedíc buď v koutech listu (u smrku a jedle), buď v koutech šupin (u borovice), buď na konci zkrácených větví (u modřínu). Poupě samčího květu podobá se z počátku k pupenu větve. Jako tento jest obejmuto kožnatými šupinami, pod nimiž také přezimuje; z jara se otevře a z něho vystoupí osa zhusta pokryta prášníky, jejichž zpodek vnitřními šupinami poupěte jako kalichem jest obstoupen. Osa jehněd jest asi $^1/_3$ palce

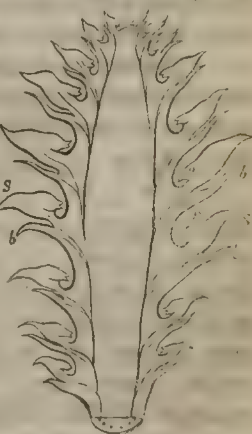
dlouhá a může se za jemnou větvičku považovati, kteráž dole místo jehel šupiny (obr. 7. *b)* a výše prášníky *(S)* nese. Z mládí mají prášníky podobný vývin jako jehly, neb povstávají jako tyto pod zrůstním kuželem z poupat. Další vyvinutí uchyluje se ale značně od vyvinutí jehel, stanou se totiž širšími nežli tyto a dostávají na dolejší straně dvě silné vypouchliny, v nichž prášek čili pil obsažen jest. Když se zjara květ otevře, puknou ony vypouchliny a prášek vypadne ven (obr. 7. v pravo nahoře). Prášek tento skládá se z jednoduchých buněk, povstávajících z parenchymu mladistvých prášnikových lístků. Ústrojí vyvinutého zrna práškového má velikou podobnost s výtrusy tajnosnubců. Jako u těchto obsahuje jednu živou buňku (obr. 7. v pravo dole), naplněnou zrnitou látkou a otočenou pevnou zevnitřní kůrou (cuticula, obr. 7. *a)*. Velmi významná jsou prášková zrnka sosen dvěma křídlatými přivěšky *(b)* na kůře, a pak zvláštním buněčným tělesem *(c)* uvnitř v živé buňce. Těleso toto skládá se z tří buněk, z nichž dvě jako stopku tvoří, na níž třetí větší sedí; toto ústrojí nalezlo se dosavádc jenom u sosen, a zdá se, že všem jiným rostlinám chybí. Sosny vyvinují velmi mnoho prášku, a poněvadž celé lesy najednou kvetou a vítr jej roznáší, padá dolů jako sirný déšť.

S a m i č í k v ě t y (mladé šišky) stojí v čas květu na lonské větvi. Šiška smrková tvoří konec větve, šiška jedlová sedí ale v koutku listu lonské větve, a sice vzhůru vztýčena; u borovice nalezají se šišky na místo větevného vřetenu, a u modřínu sedí jako samičí jehnědy v prostředku listového chomáčku na konci zkrácené větve.

Samičí květ povstává tak jako samčí z poupěte, které zpočátku totéž zřízení má jako větevní pupen; úchylky od toho a od samčího pupenu objevují se teprva později. Také samičí květ přezimuje pod ochranou krycích šupin. Šiška skládá se, tak jako samčí jehněda, z osy, u jejíhož zpodku šupiny pupenu sedí, od zpodku až k špičce jest pokryta barevnými šupinami (obr. 8. *b*, obr. 9. *b)* obdobnými to ústroji s prášníkovými listy. V koutku každého barevného listu povstává v podzimku buněčné těleso, jakoby se větev vytvořiti chtěla. Toto těleso stane se širokým, a promění se v šupinu mnohem větší nežli šupinatý list, v jehož koutě povstala. Na zpodku této šupiny povstanou konečně zjara dva zárodky semen (pupeny semenní čili vajíčka, obr. 8., 9. *p, p)*.

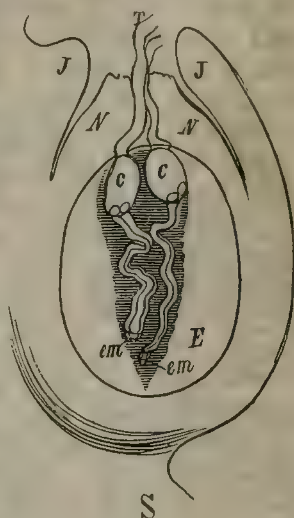
(Obr. 8.)

(Obr. 9.)



Semenní pupeny skládají se z okrouhlého buněčného tělesa čili jádra a z pochvy (integumentum, obr. 10. *J, J)*. Jedna buňka semenního pupene rozšiřuje se značně, zatlačí sousední buňky a zaujímá větší díl pupenu. V této veliké buňce vyvine se později klíček, pročež se nazývá klíční vak (Keimsack). (Obr. 10. jest *p* obrazu 8. a 9., zvětšené a podél proříznuté.) U sosen neděje se zúrodnění bezprostředně po utvoření

klíčního vaku, jako u ostatních semenních rostlin, ačkoliv několik zrn práškových do klíčního vaku se dostane (obr. 10. *N*), nýbrž teprva později, u borovice teprva v příštím roce. Mezi tím není ale klíční vak (obr. 10. *E*) nečinný. V prvním letě vyplní se buňkami, které se až k budoucí zimě udrží, v květnu příštího roku zřidnou a jiné tkanivo vytvoří. Některé buňky stanou se většími a tvoří podlouhlé vaky (obr. 10. *c*, *c*). Tkanivo, jímž se klíční vak vyplňuje, jest bílek (endosperma), a vaky v něm povstalé nalezají se jenom u sosen. Uvádějí se pod jmenem corpuscula.



Brzo po utvoření těchto korpuskul počíná vyvinování klíčku. Zrnka květového prášku, která padla na jádro poupěte, prodlouží se ve vaky (obr. 10. *T*). Vnitřní živá buňka prášku nabubří, prorazí kůru (cuticula) a promění se v dlouhý vak, jenž se do buněčného tkaniva jádra pupenního zavrtá a konečně až ke klíčnímu vaku se dostane. Také tento a jeden díl bílkových buněk ještě prorazí a vnikne až k jednomu z korpuskul. Práškový vak vyplní nyní dutinu korpuskula a na dně vytvoří se z práškového vaku růžovité skupení buněk. Dolejší buňky protáhnou se v buněčné provázky, kteréž dolejší stěnu korpuskula prorazí, do rozředlého tkaniva bílkového vniknou a na svém dolejším konci zase v růžovité skupení buněk se vyvinou. Rozmnožováním těchto posledních buněk pomocí dělení povstane konečně klíček (embryo, obr. 10. *em*), válcovité, buněčné těleso, z něhož se mladý kmen vytvoří, jenž svým kořenovým koncem s práškovým vakem souvisí, na druhém pak konci u dna klíčního vaku věneček listových zárodků vyvine.

Semeno sosen uzraje ještě v podzimku téhož roku. Bílek, jenž okolo klíčku leží, sesílí své buňky a naplní je potravní látkou; tkanivo jádra pupenního vyvine se dále a blánka zevnitřní zdřevnatí, obalujíc semeno pevnou skořápkou.

Jak již podotknuto, sedí vždy dvě semena na jedné semenní šupině, která též zdřevnatí. Svrchní vrstva šupiny se semenem srostlá odloupne se a zůstane na semenu vězeti, sloužíc mu co křídlo. Šišky v podzimku uzrálé otvírají se teprva v příštím jaru, tedy v třetím roce po zúrodnění; semenní šupiny se rozstoupnou a vypustí semeno; u jedlí odpadnou šupiny i se semenem. U smrku, modřínu a borovice zůstanou šišky často ještě několik let na větvi státi, ba u modřínu stává se někdy, že ze špičky staré šišky listonosná větev vyroste.

Podotkneme ještě zkrátka ostatní čeledi sosen: cypřišovité a tisovité.

Jalovec, který u nás cypřišovité stromy zastupuje, rozeznává se od smrkovitých stromů již svou keřovou podobou, kteráž tím povstává, že první větve, které jalovec tvoří, velikosti kmenu dosahují, tak že se podobá, jakoby několik kmenů zároveň ze země vystupovalo. Výběžky na větvích jsou pak zase tak silné, jako větve samy. Také postava větví není tak pravidelná jako u smrkovitých. Vždy sedí totiž tři listy v stejné výšce na ose, ale jenom z jednoho nebo druhého koutku povstanou větve, při tom se ještě několik listových vřetenů přeskočí, dříve nežli se zase větve vytvoří.

S ohledem na plodní ústroje rozeznávají se jalovce a cypřiše nápadně od smrkovitých tím, že zde každá rostlina buď jen samčí anebo jen samičí květy nese, kteréžto oba květy v koutech letošních výběžků povstávají. Samčí květ (obr. 4. *St)* jest vůbec takový jako u smrkovitých, totiž osa, na jejímž dolejším konci několik šupin pupenních jako kalich sedí, na ostatní části jsou prášníky, ale méně četné nežli u oněch. Také mají prášníky jiné uspořádání; prášníkový list jest totiž štítnatý ústroj, malou stopkou na ose upevněný a na dolejší straně čtyrmi prášníkovými vaky opatřený (obr. 4. *a)*, kdežto u smrkovitých jsou jenom dva. Nejvýznačnější rozdíly objevují se u rostlin obyčejně na samičích ústrojech, a tak i zde. Samičí květ jalovce skládá se z kraťounké osy, která tak jako šiška sosnovitých dole pravými šupinami obstoupena jest, mimo to ale jenom několik šupin nese, v jejichž koutech semenní pupeny sedí; tyto vynikají zde bezprostředně z koutu šupin, kdežto se u smrkovitých dříve zvláštní šupina vytvořuje, na níž dvě semenní poupata se nalezají; u jalovce jest vždy jenom jeden semenní pupen za šupinou. Při zrání zvětšují se šupiny šiškové, u cypřišů zdřevnatí, a celý plod zdá se z pětihranných štítů složen býti. U jalovce stávají se šupinaté listy semena masitými a srostou dohromady, tvořice tak zvláštní bobuli, která ale nic společného nemá s pravou bobulí rybizu, angreštu atd., nýbrž docela jako šiška ustrojena jest. Cypřišový plod má ještě velikou podobnost se šiškou smrkovitých, zvláště borovice, plod jalovce ale tvoří přechod k plodu tisovému. U tisu jsou totiž na samičím květu dole také šupiny, místo toho ale, aby semenní pupeny v koutech šupinatých listů seděly, promění se konec květové osy sám v semenní pupen, a sice jediný, jejž květ vytvoří. Pupen tento promění se konečně v semeno s tvrdou skořápkou. Část květné osy, na níž semeno sedí, vyvine se v masitý červený obal, kterýž přes semeno se překlopí a plodu podobu bobule dá. Ale plod tisu není bobulí, tak jako ani jalovec. Také samčí květ uchyluje se od jehněd smrkovitých a cypřišovitých; osa její dole šupinami obstoupená nese nahoře štítnaté prášníkové listy, z nichž každý na zpodní straně šest prášníkových vaků nese. Všeobecná podoba tisu upomíná ještě na smrkovité stromy, ačkoliv má rozvětvení více keřovité; mladé větve mají takovou pravidelnost jako jedle, a také listy jsou ve dvou řadách sestaveny.

Tis jest strom smutný, tmavozelenými jehlami pokrytý, u nás v Čechách již vůbec vzácný, ačkoliv druhdy celé lesy tvořil.

Vylíčili jsme tím v krátkých popisech význačné vlastnosti tří čeledí, které, ačkoli ve všeobecné podobě, ve květu a plodu veliké rozdílnosti jeví, předce v listech, ve vnitřním ústrojí, hlavně pak v ústrojí semena a klíčku souhlasí a tedy jeden řád tvoří.

Listy sosen nazývají se jehly, ačkoliv jen u smrkovitých a u tisů podobu jehel mají. Cypřiše, thuje a několik jalovců mají šupinatě přilehající listy. Vnitřní ústrojí souhlasí ale u všech čeledí. Dříví jejich obsahuje totiž dvoje spůsoby buněk, podélné dřevěné a příční vodorovné dřenní buňky (viz pojednání o dříví v Živě č. 10). Cevy jiných stromů chybí zde docela. Za to objevují se u sosen zvláštní smolné průduchy, které jenom tisům, tak jako všem jiným stromům, chybí. Smolné průduchy jsou dlouhé rubice buněčným tkanivem obstoupené, a táhnou se dřívím a korou smrkovitých, u cypřišů jsou ale jenom v kůře a listech. V trubicích těchto nalezá se v aetherických olejích rozpuštěná smůla, která se v stáří vylučuje. Dříví smolou proniknuté nazývá se louč.

Společný znak pojednaných tří čeledí leží tedy v semenu, které se zde vždy co

volný pupen buď bezprostředně z koutku listového, jako u cypřišů, buď na šupině, jako u smrkovitých, nebo na konci květné osy, jako u tisovitých, vytvoří, kdežto u všech jiných semenních stromů, keřů a zelin v dutině vaječníka povstává, jenž ze srostlých listů se skládá. Podle tohoto všeobecného znaku má tedy celá třída jmeno nahosemenných rostlin (Gymnospermae). —

Sosny náležejí k nejužitečnějším rostlinám. Semeno jest sice jenom u málokterých druhů jedlé (Cembra, Pinie), za to poskytují ale palivo a stavivo, takřka v nevyčerpatelném množství. Všechny jejich vlastnosti podporují silné vyvinutí dřeva. Rostou rády společně, snesou velikou zimu, a byť zpočátku jen zvolna rostly, přibývá jich později velmi rychle, a dřevo zůstává i na starých kmenech zdravé. Vyjmouti se může jen jalovec pro svou skrovnost a tis pro zrůst příliš zdlouhavý; smrk, jedle, modřín a borovice jsou ale právem nejdůležitější předměty lesního hospodáře. Ačkoli dříví všech těchto stromů v podstatných vlastnostech souhlasí, totiž v štípatelnosti, trvanlivosti, rovnosti atd., má každý z nich předce své zvláštnosti, podle nichž se pěstování jejich řídí. Oučel lesnictví jest, na vykázané půdě co možná nejvíce paliva nebo staviva vychovati. Ovšem se může smrkový, jedlový a borový les teprva po 120 letech s nejlepším prospěchem mýtiti; neboť u smrku a jedle roste přibytek hmotnosti až do té doby, a jen u borovice zůstává roční přibytek asi od 60tého roku stejný. Nejenom pro hmotnost, nýbrž i pro zlepšení dřeva má se les teprva po 120 letech porážeti, dříví se pořád více a více zlepšuje, smolou napájí a tedy trvanlivějším a v ohni vydatnějším stává.

Modřín podává mnohem dříve vydatného užitku, neb již po 60 letech může se s prospěchem porážeti. Pěstování tohoto stromu jest ale teprva v začátcích, an u nás teprva od 50 let po lesnicku se chová. Modřín převyšuje dle Hartiga přibytkem hmotnosti jedli 2—3kráte, a dříví jeho jest trvanlivější nežli ostatních sosen, tak že se ho nyní na železnicích místo dubových klád používá. Ve vytvoření paliva na ustanoveném místě převyšuje modřín smrkový strom $2^1/_2$kráte, jedli $2^4/_5$kráte, borovici $3^1/_5$kráte, buk $3^1/_3$kráte, dub $3^2/_3$kráte, břízu 4kráte, olši $5^1/_5$kráte. Modřín má vysoký zrůst i sám pro sebe, a shazuje vždy dolejší větve, což ostatní jen v uzavřeném lese činí. Také se hodí modřín do pařeznatého lesa, an má řídký koš a dolejší listnaté stromy a keře málo zastiňuje. Za to musí ale míti dobrou půdu, tak jako buk, kdežto borovice s písčitou půdou se upokojí a smrk vysoko na skalnaté hory vystupuje, tvoře poslední mez stromového zrůstu. Borovice a jedle zůstávají na výšce již pozadu, nejvýše ještě následuje jedle, ale jen vtroušena mezi smrčí. Přibytek hmotnosti má se u jedle k smrku jako 65: 75. Mimo modřín převyšuje smrk všechny ostatní stromy, jenž tvoří uzavřené lesy, přibytkem své hmotnosti. Vezme-li se 120letá doba pro vymýtění sosen, buků a dubů, a 60letá pro vymýtění olší a břiz, obnáší roční přírůstek u smrku 73 krychlových střevíců, u borovice 40 kr. stř., u olše 40, u buku 35, u dubu 35, u břízy 34 kr. stř. Nejhlavnější vedlejší užitek poskytují sosny smolou, která z kmenů jejich se prýští nebo trhnutím do kůry se dobývá. Nejvíce smůly dává smrk 100—120letý; do kůry jeho vřežou se podlouhlé žlábky, z nichž se pak smůla prýští; jitro lesa dá za 8—10 let asi 60 liber. Tím spůsobem se ale stromy seslabují, a proto se může smůla takto jenom rok před vymýtěním sbírati.

Modřín poskytuje pravý benátský terpentin. Do 50—60letého stromu vyvrtají se asi 5 stř. nad zemí díry až do dřeni, a pak vytéká ročně 7—10 liber terpentinové smůly. V zimě se díry zase zacpou, a stromu se může tím spůsobem 5—6 let použí-

vati. Také borovice má mnoho smůly, zvláště v pařezech poražených stromů, pročež se tyto v smolných pecech, nejčastěji na dobývání dehtu, pálí.

Jalovčí bobule slouží ke kadění, též se z nich vytahuje jalovčí šťáva a připravuje jalovčí kořalka.

Kůra smrková a jedlová přidává se do dubového tříšla; modřín jest prý v tom ohledu lepší nežli smrk.

Naše sosny jsou jenom velmi malý díl třídy nahosemenných rostlin. Všechny krajiny na zemi mají zvláštní druhy. Podlé krajiny mění se také jejich podoba. V severní Americe a v severní Asii podobají se ještě nejvíce k našim druhům, poněvadž tyto země v stejném pásmu leží. Rod Pinus, malými zakrnělými větvičkami vyznačený, sem náleží; na východě panuje Pinus Cembra, limba, tvoříc v Sibiři celé lesy, v severní Evropě panuje Pinus sylvestris, borovice, a v severní Americe zase jiné druhy. Také rod modřínů (Larix) a jedlí (Abies) jest v Asii, Evropě a Americe rozličnými druhy zastoupen. Z cypřišovitých nalezají se u nás jenom jalovec a chvojka, v jižních a amerických zemích zase thuje a cypřiše. Tis jest taktéž po celé Evropě a Asii rozšířen, v Americe zastoupen jest druhem Taxus canadensis.

Nahosemenné rostliny jižní polokoule odchylují se znamenitě od nahosemenných severních. K našim se ještě nejvíce podobají Araukarie v jižní Americe, a rody Podocarpus a Damarra v jižní Asii. Z těchto mají jenom Araukarie jehličnaté listy, ostatní mají listy více široké a uchylují se tedy také více od našich sosen, ačkoliv zase Podokarpy a Araukarie znamenitou pravidelností větví se vyznačují.

Jiné oddělení nahosemenných jsou cykasy (Cycadeae) čili sagové stromy, kteréž se vzrůstem jednak ku palmám, jednak ku kapradí podobají, květem a semenem svým ale se sosnami souhlasí. Cykasy mají jednoduchý kmen a na temeni jeho malebný, z protisečných kapradovitých listů složený koš. Květy jsou dvojdomé a nahá semena sedí ve vroubkách šupin šiškových.

Mezi našimi domácími rostlinami nachází se ještě jedna nahosemenná, totiž jmel bílý (Viscum album) s několika příbuznými druhy. Tato rostlina žije cizopasně na rozličných stromech a jest ostatně tak pamětihodná, že o ní ve zvláštním pojednání porozprávíme. Podotkneme jenom tolik, že také u jmelu jako u tisu konec výhonku v semenní pupen se proměňuje a větve též velmi pravidelně se rozdělují.

Památné zbytky sosnovitých rostlin nalezáme ale také ve vrstvách zemských, jejichžto pozdní potomkové naše dnešní sosny jsou. Již v útvaru kamenného uhlí objevují se jednotlivě k Araukariím podobné druhy, v pozdějších útvarech i cykasy, kteréž v jurovém útvaru svého největšího vyvinutí dosáhly. V tak nazvaném pestrém pískovci vyskytují se zbytky pravých sosen již hojněji, a sice zase v druzích k Araukariím podobných (Heidingera, Volzia), a v útvaru křidovém objevují se již i druhy příbuzné s našimi sosnami.

Teprva v třetihorních vrstvách nalezají se rody s nynějšími docela souhlasné, a jiné, které tvoří přechod k plodním rostlinám, jako chvojník (Ephedra), jehož zástupitelové dosaváde v jižním Německu a Uhřích rostou.

O postavení sluneční soustavy v prostoru světovém.

Od Dr. Vojtěcha Kuneše.

13.
Uranus.

O poměrech Uranových dá se velmi málo pověděti, poněvadž od nás tak velice jest vzdálen, že nejlepší dalekohledy, jakých dosaváde použito, představují ho jenom co malý, temně osvětlený kruh, na jehož povrchu nebylo ještě možno vypátrati žádné nerovnosti.

Ve svém přísluní osvětlen] bývá od slunce 334krát, ve svém odsluní 403krát slaběji nežli země. Toto mdlé světlo drží se asi uprostřed mezi světlem slunečním a měsíčním v tom spůsobu, jak se jeví nám. Jeho prostřední vzdálenost od slunce obnáší 396 $^1/_2$ milionu mil, oběh svůj ukončuje v 84 letech a 6 dnech. Největší vzdálenost jeho od země může až na 436 milionů mil vystoupiti, nejmenší obnáší 357 milionů mil. Pravý jeho průměr má 7466 mil. Pro známost sluneční soustavy jest stanoviště jeho velmi nepříznivé. I Saturn objevuje se mu menší nežli všem ostatním planetám, a Jupitera spatřuje sotva ještě tak jako my Merkura. Jsou-li mu planety slunci ještě bližší nějak viditelny, o tom slušno pochybovati. Mohou sice pro něj všecky planety, jediného Neptuna vyjímaje, před sluncem projíti, to však děje se mnohem řidčeji nežli u všech jiných. Tak n. p. trvá to 10,000 pozemských let, nežli Saturn jednou skrze slunce projde, a přece by hvězdáři na Uranu jen tyto průchody za jediný prostředek sloužiti mohly ku poznání vzdálenosti jeho od slunce. Na půlnočním nebi jeho okazují se vedle vlastních jeho měsíců a Neptuna jenom samé stálice. Ale i ty neobjevují se mu větší nežli nám. Dle toho, co doposavad o vzdálenostech stálic víme, neobnáší vzdálenost Urana od nás ani ještě 30,000cí část odlehlosti od nejbližší stálice, a to jest asi poměr nějaké hory k vzdálenosti měsíce.

Měsíce Uranovy známe ještě příliš málo, abychom jenom domýšleti se mohli, jak silně asi tato planeta jest od nich v noci osvětlena. Herschel vypátral šest sputníků, kteří obíhají okolo Urana v občasích 5 do 107 dnů. Tyto měsíce ukazují tu zvláštnost, která sic nikde jinde v soustavě planetární se nejeví, že dráhy jejich skoro kolmo stojí na dráze Uranově, kdežto sputníkové ostatních planet dráhy své jen málo k rovníku svého hlavního tělesa kloní. Lze-li tedy analogii též na Urana vztahovati, musely by točny jeho ležeti v rovině dráhy a rovník jeho kolmo na ní státi. Měli bychom pak při Uranu ten zvláštní poměr, že slunce chodilo by od jedné točny k druhé, a že v průběhu jednoho roku Uranova každé místo na povrchu planety mělo by slunce jednou v temenu. Největší rozdíl horka a zimy musí býti na točnách, které mají půl Uranova roku (42 pozemních let) den a rovněž tak dlouho noc. Na rovníku nalezá se neustálé střídání dne a noci, tedy na všechen spůsob mírné podnebí. Jakkoli zvláštními se mohou tyto poměry zdáti, přece nedá se konečně upříti, má-li se vzíti zřetel na všecky části povrchu, že takové rozdělení tepla a zimy, světla a tmy, jaké panuje na Uranu, jest nejspravedlivější. Všecky ostatní planety ukazují protivu mezi pásmy příznivě obmyšlenými a pásmy zcela zanedbanými.

Oučinek tíže jest jen málo rozdílný od toho, jaký panuje na zemi; v hutnosti překonávají Urana všecky jiné planety vyjma Saturna. Co na zemi váží libru, obnáší tam toliko 25 lotů.

Podaří-li se kdy, zpozorovati na něm skvrny a tím ustanoviti čas jeho kolotání,

o tom dá se velmi pochybovati. Kdyby se však povedlo, vyskoumati zploštělost jeho, již od Herschla tušenou, dle velikosti a směru, dalo by se z toho seznati položení osy a alespoň jedna meze kolotu.

14.

Neptun.

Již ku konci minulého století často vyskytovala se otázka, zdali Uranus je asi poslední, nejzevnitřnější planeta, a přece nevzbudila žádná astronomická událost v novějším čase tak všeobecnou pozornost, jako objevení Neptuna, kterážto pozornost ouplně se ospravedlňuje zvláštními okolnostmi, pod jakými to objevení se stalo. Kde žto objevení Urana, Cerery, Pallady a Junony bylo pouze věcí náhody, poznamenal Pařížský hvězdář jmenem Leverrier, který pokojně ve svém pokoji počítal, nikdy ani nebe zevrubněji nepozorovav, veden pouhou, abychom tak řekli, čarovnou mocí výpočtu, s úplnou důvěrou na nebi místo, kde by se nová planeta měla hledati. Že výsledek tak ku podivu přísně s předpovídáním se shodl, to jest úkaz, jemuž podobného není v celých dějinách hvězdářství. Základ, o který Leverrier své vypočítání opíral, jest asi tento: Dráha Uranova, vypočtená dle pozorování před rokem 1820, nesrovnávala se s pozorováními též planety po roce 1820, ano rozdíly tyto stávaly se rok od roku až na nejnovější doby vždy většími. První, co Leverrier podnikl, bylo přísné vypočítání všech dosavadních pozorování Urana, aby mohl rozhodnouti otázku, zdali se pozorování s vypočítáním žádnou měrou nedá ve shodu uvésti. Výsledkem toho bylo, že při nejzevrubnějším vypočtení vždy ještě zůstával odchylek 4 minut a 34 sekund, který nikterak nedal se přičísti pozorování, nýbrž jenom cizímu působení. Jaké pak ale jest toto cizí působení? Může odporující éther, může nějaký veliký neviditelný sputník, jenž provází Urana, může snad změna přitažlivosti ve vzdálenějším prostoru světovém vysvětliti onu úchylku, anebo se musí přijmouti nějaká ještě neobjevená planeta, která Urana v jeho běhu mýlí? Leverrier prošel všecky tyto jednotlivé hypothesy a dokázal obšírně, že jenom poslední domněnka může posloužiti k vysvětlení věci. Dále ukázal, že neznámá planeta nemůže se nalezati ani uprostřed mezi Saturnem a Uranem, poněvadž by pak i Saturna mýliti musela; ani poblízku Urana buď si před ním nebo za ním, poněvadž by v případu takovém úchylky jiný průběh ukazovati musely, než jak pozorováno bylo v rozličných letech; ani konečně příliš daleko za Uranem, poněvadž by pak hmota jeho musela býti tak veliká, že by i na běh Saturnův působiti musela. Leverrier přijal tedy onu vzdálenost, která se srovnává se známým zákonem vzdálenosti planet, i vzal sobě za úlohu, odpověditi na tyto dvě otázky: 1) Jest možná, vysvětliti nepravidelnosti Uranovy dráhy pokládáním planety v přijaté dálce? 2) Tomu-li tak, kde se musí hledati ta planeta, jak veliká jest její hmota, jaká její dráha?

Důsledně provedené počty rozhodly první otázku ve smyslu potvrzujícím, i shodoval se při tom výpočet s pozorováním tak, jak jenom bylo si přáti. Co odpověď na druhou otázku shledal Leverrier, že hledaná planeta nalezá se r. 1846 v znamení kozorožce, kdežto také 23. září téhož roku objevena jest. Tak přišli jsme na cestě nikdy posud ještě nenastoupené k známosti nové planety, která již dávno pohyby Uranovy mátla a hvězdářům tolik marné práce činila.

Dle nejnovějších ustanovení dráhy Neptunovy obnáší čas oběžní této planety 164 léta a 226 dní při vzdálenosti od slunce 622 milionů mil. Také sputníka má Neptun, jenž obíhá kolem něho v 5 dnech 21 hodinách. Dalších bezpečných známostí

nemáme ještě o této planetě, poněvadž její vyšetřování jest příliš obtížné, aby již nyní mohlo poskytovati dalších výsledků.

15.
Závěrek.

V tom, co jsme tuto podali, obsaženo jest vše, co posud vypátráno jest o poměrech planet, pokud je považujeme co členy veškeré soustavy. S toho však stanoviště přede vším jiným jenom nejmenší část lidí pojímá vesmír; hlavní předmět zvědavosti byla odjakživa podobnost planet k naší zemi a jsoucnost rozumných bytostí na nich, aneb vůbec vyšetření konečných oučelů, jakých má býti dosaženo trvajícím zřízením. Z předešlých dob máme v tom nejrozmanitějších domněnek, v žádném čase však nepracováno tolik o tomto předmětu jako za našich dnů. Více k ukázání nejistoty všech domněnek, nežli k vyvedení nějakého positivního resultátu, chci při důležitosti, jaká se z mnohých stran na to klade, vytknouti zde některé okolnosti.

Jsoutě dvě síly čili dvá působitelé, na nichž před jinými záleží zachování a prospěch lidské jsoucnosti — světlo a teplo. Tyto sděluje slunce planetám svým podle jejich vzdálenosti. Čím dále jdeme do prostoru světového, tím menší objevuje se slunce, tím méně bude při stejných okolnostech planety osvětlovati a zahřívati; tak dostává od ní Merkur $6\frac{1}{2}$krát tolik jako země, an Neptunu dostane se jen 900. díl toho co nám. Z Neptuna viděno vypadá slunce asi tak jako u nás Venuše, když co dennice neb večernice největšího lesku svého dosáhne. Jakkoli by pro účely lidské společnosti takové osvětlení bylo velmi nepříznivou okolností, nemůže se předce nikterak tvrditi, že se tím vylučuje možnost lidského bytí. Pokuď se jedná toliko o světlo, mám za to, že by na každé planetě mohla lidská přirozenost obstáti. Ani lesk slunce na Merkuru, ani šerý soumrak na nejvzdálenějších planetách nepůsobily by zhoubně na ústrojí, které, jak zkušenost učí, může přivyknouti jak jasnému světlu zemí obratníkových tak i sporému osvětlení gronské zimy. Jinak jest s teplem, které ovšem musí býti drženo v mezech dosti těsných, má-li při tom lidské ústrojí obstáti a prospívati. Zatím však naskytují se rozličné úvahy, které dávají té otázce jinou podobu. Víme totiž, že ohřívání pomocí slunečních paprsků jeví se zcela bezoučinným, kde povětrné poměry příznivě nepůsobí. Co spomáhá vrcholku Etny veliké množství tepla, jež přijímá! V té míře, jak se tu teplota vyvinuje, sálá zase do prostoru světového, nechávajíc holý vrcholek věčným sněhem pokrytý, kdežto sousední roviny Sicilie, chráněné hustším parokruhem a méně vydané pohybu vzduchu, mají zbytečné horko. Jaký stupeň vlastního tepla mají jednotlivé planety, a v jaké míře otáčející je parokruh před přílišným sáláním je chrání, arci nevíme, a však není nepodobné, že zevnější planety pokryty jsou oblakovou hmotou, která zamezuje sálání. Není tedy žádného nevývratného důvodu, který by nás oprávňoval k závěrce, že se nenalezá také na Saturnu a Uranu teplota našemu ústrojí snesitelná.

Co se týče střídavosti světla a tmy, tepla a zimy, učí nás již bezprostřední názor, že při planetách nalezají se nejrozličnější poměry, při čemž by delší, nikoli pak kratší doby střídavosti životní poměry lidské nejvíce proměňovaly. Na Jupitrový pětihodinný den a též na noc stejné délky — nejkratší střídavost kterou známe — dosti snadno bychom mohli zvyknouti; ale již 29denní střídavost světla a tmy, jako na měsíci, byla by nám velmi nepohodlná, 14letá pak tma pod stínem Saturnova kruhu,

anebo 42letá noc na točnách Uranových nedala by se nikterak srovnati s poměry zemského života.

Další hlavní výminka, na kterou při poměrech organických bytostí potřebí zřetel vzíti, jest tíže. Složení lidského těla, síla a velikost jeho oudů hodí se jenom k té velikosti tíže, jaká panuje na povrchu zemském. Totéž shledává se při všech organických bytostech. Kdyby tíže na povrchu zemském byla tak veliká jako na Jupiteru, lámaly by se větve od stromů a veliká část rostlin klonila by se k zemi, člověk mohl by jen stěží vykonávati nejmenší pohyby.

Takovýmto rozjímáním přijdeme jenom k zápornému výsledku, vyplývá totiž z něho, že poněvadž vůbec na ostatních planetách tíže docela jinačí jest nežli na zemi, poměry pozemšťanů nehodí se pro jiné planety.

Jiná pozoruhodná okolnost při organickém životě jest, že každá organická bytost potřebuje tekutiny ji obtáčející — vzduchu neb vody. Sotva by stálo za to, vyjádřiti domnění, zdali tělesa naší sluneční soustavy vůbec, tak jako země, poskytují tyto výminky organického života, neboť museli bychom buď čtenáře své baviti nekonečnými hypothesemi, anebo upřímné, ač málo potěšitelné vyznání učiniti, že posud ani ničeho nemohlo o tom býti vyšetřeno, aniž jest nejmenší naděje, že bychom časem něčeho jistého se dověděli.

Jediné nebeské těleso činí zde vyjímku, totiž měsíc. Větší jeho blízkost dovoluje zevrubnější pozorování, a již dříve viděli jsme, že tam scházejí dva nejpotřebnější požadavky zvířecího živobytí, a že lidské bytosti, jako jsme my, nemohli by na měsíci obstáti.

Naskytuje se tu však dvojí věc, kterou sluší v úvahu vzíti. Předně nalezáme již na zemi — pomíjejíce veliký rozdíl mezi zemskými a vodními zvířaty — v rozličných místech velmi rozdílná ústrojí, jak toho požadují poměry klimatické, i můžeme s jistotou vysloviti, že při stvoření země nebylo obmýšleno, aby tytéž rostliny a zvířata rozšířily se po celém jejím povrchu. Polární medvěd nikdy nebyl ustanoven pro země obratníkové, aniž lama a palmy pro krajiny točnové. Když ale totéž ústrojí ani k tomu není ustanoveno, aby zaujalo všecky části zemského povrchu: jak mnohem méně dá se předpokládati, že by se mělo rozšířiti po všech částech sluneční soustavy. Než dejme tomu, že všecky části sluneční soustavy stvořeny jsou k tomu, aby sloužily za obydlí rozumným bytostem stejného oučelu jako pozemšťané — domněnka to, která nemá v sobě nic ku pravdě nepodobného — tím ještě není řečeno, že by podmínky jejich jsoucnosti musely býti všude stejné. Nalezáť se ve všemmíru veliká rozmanitost forem, jak nás o tom poučuje nepochybná zkušenost. Můžeme tedy tu samu rozmanitost předpokládati také v ústrojích a v podmínkách jejich jsoucnosti, při čemž bližší ustanovení zanecháváme obraznosti našich čtenářů.

Nástiny životopisů českých přírodoskumců.

Od Dr. Viléma Weitenwebra.

VI. Antonín rytíř Jungmann.

Bolestnou ztrátu utrpěla letošního roku česká literatura v horlivém spisovateli, Praha pak v jednom z druhdy velice vážených pomocníků k porodu. Dne 10. dubna totiž zemřel důstojný jubil. professor, Doktor rytíř Antonín Jan Jungmann v 79.

roce věku svého. V následujících řádkách podáváme krátký toliko nástin vele zasloužilého života a působení jeho, ponechávajíce obšírnější popis některému z budoucích životopisců. —

Antonín Jan Jungmann, narozen dne 19. května roku 1775 v Hudlicích, nepatrné to vesničce na panství Křivoklátském nedaleko Berouna, byl třetí syn chudého domkáře Tomáše Jungmanna. — Naučiv se od Václava Husáka, místního učitele, dosti bídně českému čtení a psaní, jakož i počátkům v počítání, strávil několik let beze všeho dalšího vzdělávání vědeckého v domě otcovském. Teprva v 14. roce (1788), toliko českého jazyka mocen, poslán jest do Prahy, by chodil do druhé „německé“ třídy na hlavní škole u Piaristů. Tamto v P. Quidonu našel přísného sice avšak dobromyslného učitele. Jen s velkými obtížemi dovedl osvojiti sobě německy přednášené předměty. Vytrvalou však a stálou pilností svou dostal se již v následujícím roce mezi výtečnější žáky. Ze studií pak na gymnasium Novoměstském, tehdaž ještě jen pět let trvajících, s výtečným prospěchem vyšel, a r. 1797 v Lipníku do řádu Piaristů vstoupil, a však brzo na to zase jej opustil, a řádně dokončiv studia filosofická na Pražské universitě, zvolil sobě na podzim r. 1800 lékařství. — Co studující lékařství byv po tři léta vychovatelem a domácím učitelem dětí velmi váženého prof. Dra. Josefa Bohumíra Mikana, s velikou horlivostí použil hojnou měrou podané sobě příležitosti, by se jmenovaného učence laskavou součinností a podporou v tom i onom vědy oboru vzdělal. V listopadu r. 1803 dosáhl stupně magistra v porodnictví, a dne 7. prosince roku 1805 stal se doktorem na naší universitě Karlo-Ferdinandské.

By pomohl praktické nouzi mnohých pouze česky mluvících bab, počal Jungmann, poněvadž až posud ani jedné učební knihy porodnické v češtině nestávalo, již co čekatel lékařství r. 1804 pro ně spisovati a vydávati svou knihu „Úvod k babení.“ Ještě než byl na doktorství povýšen, zvolen byv od tehdejšího prof. kliniky lékařské Ignáce Matušky za assistenta, stál v úřadu svém od roku 1805 až do roku 1806, kdež na tehdáž panující horkou nemoc se rozstonal. Na to však jen na krátko odebral se do města Napajedl na Moravě, kamž za veřejného lékaře povolán byl, a však již na konci r. 1807 zase do Prahy se vrátil.

Příznivou náhodou získal sobě brzo v nemocnici u Milosrdných bratří veřejného činného působení, a to na tak dlouho, co Dr. Jan Theobald Held, jenž tam nařizujícím lékařem byl (viz můj spis ku příležitosti jeho 50tiletého doktorského jubilea vydaný; v Praze 1847), prvního lékaře v obecné nemocnici Pražské zastával. Krátce po tom Dr. František Karel Fiedler, tehdáž professor porodnictví, těžce onemocněl a r. 1808 zemřel. Po jeho úmrtí byl Jungmann od ředitelstva studia medicinského z počátku co supplent ustanoven, později však nejvyšším rozhodnutím od 1. května 1811 skutečným řádným professorem pro jmenovaný předmět učiněn. Úlohou jeho bylo netoliko nastávající lékaře a ranhojiči, anobrž i báby v obou zemských jazycích vyučovati. — K tomu cíli obstaral Jungmann výše jmenované porodnické učební knihy r. 1821 druhé, a r. 1827 třetí vydání, při čemž žádnou vyšší nějakou tendencí vědeckou nestíhal, než toliko praktickou potřebu a chápavost bab před očima měl. — Roku 1818 vyšlo od Jungmanna „Navedení o koních,“ na kterémžto spise nad jiné všecky sobě zakládal. Roku 1826 vydal spis: „O sedmeru dobytka domácího, jeho chování a nemocech.“

Stav se po smrti veleváženého prof. Josefa Rottenbergra historiografem fakulty lékařské, sbíral s velikou pilností látku k obšírnému jejímu dějepisu, při kterémžto obtížné práci jmenovitě v Dr. Langsvertovi a Rottenbergrovi mno-

hovážené předchůdce nalezl. Vydalť pak v lékařských ročnících Rakouského císařství (ve Vídni r. 1839 XXII sv.) „Nástinný dějepis lékařských ústavů na universitě Pražské.“ Mimo mnohá zaměstnání co klinický učitel a činný babič při tak velikém ústavu, jako jest c. k. Pražská porodnice, vydal A. Jungmann roku 1833 nákladem Matice České H. F. Paulického známou obecně-lekařskou knihu „Anleitung zu einer vernünftigen Gesundheitspflege, insbesondere für Landleute“ v českém překladu pod názvem: „Návod k moudrému životozpráví“. Tímto spůsobem nadjmenovaná kniha i pouze česky čítajícímu přístupnou a v mnohém ohledu prospěšnou se stala. Překladu tohoto roku 1850 nové lidu vydání (Domácí lékař) potřebí bylo. Zároveň sluší podotknouti, že prof. Jungmann v několika v Praze vycházejících časopisech českých kratší i delší pojednání z oboru člověkosloví a skotoléčitelství uveřejňoval. S velikou pilností též vypracován jest jeho „Přehled jmen neduhův“, pro českého lékaře velmi užitečnou terminologii obsahující. Že se Ant. Jungmann i se srovnavací grammatikou obíral, osvědčuje mezi jinými pojednání jeho v Preslově všenaučném časopise „Kroku“ (I. díl. sv. 1. str. 65 — 81) „O Sanskritu;“ jakož i jeho „Výtah grammatický z Nabla k libému srovnání s vlastenskou řečí (Krok I, 4, str. 75—103). O upřímné lásce pak jeho k vlasti a národnosti svědčí článek jeho v Kroku: „Kdo činí, kdo trpí křivdu?“ (1822. I. díl svaz. 3.)

Universita Pražská tím jej poctila, že ho pro rok 1839 za rektora magnifika zvolila. Po něm následoval, což zajisté v letopisech universit málo kdy se přihodilo, v akademické hodnosti této bezprostředně bratr jeho, slovútný znamenitý Josef Jungmann z fakulty filosofické. —

Roku 1841 poctěn byl professor Jungmann, v uznání mnoholetých zásluh svých, od Jeho Veličenstva císaře Ferdinanda titulem císařského rady. Dále obdarován byl r. 1849 řádem Leopoldovým a následkem toho r. 1850 v stav rytířský povýšen. Zároveň poslali mu některé učené lékařské spolky, jako spolek ruských lékařů v Petrohradě, cís. král. společnost lékařů ve Vídni, své diplomy. Byltě i Jungmann jedním z prvních a nejstarších údův společnosti humanitské v Praze k zachování lidí zdánlivě mrtvých, jakož i mnoha jiných vůbec užitečných spolků. —

V posledních letech věku svého, když již od professorství v dobře zasloužilé odpočinutí byl vstoupil, obíral se překládáním některých povídek Zschokke-ových, ku př. Alamontade, pak dílem: „Selbstschau“ nazvaným, kteřížto vlastnoruční rukupisové se v Českém Museum nacházejí.

Konečně dne 10. dubna letošního roku po zcela krátké, sotva čtyryadvacetihodinné nemoci zemřel vysoce zasloužilý, málem 80tiletý kmet. Četný lidu zástup obojího pohlaví a všech stavů vydával dosti zřejmé svědectví o všeobecné váženosti, které prof. Jungmann za příčinou mnoholetého, všeužitečného a skromného působení svého, za čas žití svého požíval. —

Drobnosti.

Obyčeje koní karavanských.

V cestopisu svém do Persie *) podává Moric Wagner následující zajímavé zprávy o zvířatech při karavanách mezi Erzerumem a Tabrisem užívaných, jmenovitě o koních:

„Nejslabší z těchto karavan čítají obyčejně 200 — 300, nejsilnější až k 900 koní. Mezků se

*) Reise nach Persien und dem Lande der Kurden. 2. Bände. Leipzig 1852.

při nich zřídka užívá, a velbloudy viděl jsem při jediné toliko karavaně mezi Salmasem a Chojem, která však nepřekročila turecké hranice. Jedna z nejzajímavějších známek tohoto druhu cestování jest pozorování obyčejů zvířecích. Zvířata karavanská mají tu zvláštnost, že nad míru přísně zachovávají své obyčeje, že se drží pravidelného řádu, že milují společnost, jevíce obzvláštní náchylnost ke všem známým a přátelům, jak dvou- tak čtvernohým, a při tom, že jsou nehostinská a nesnadno cizí čtvernožce ve velikém svém rodinném kruhu trpí. To přede vším platí o koních. Mezkové, osli a malí dromedáři, s kterými teprva v Persii se potkáváme, mají své zvláštní návyky, i potřebí s každým z nich rozličně nakládati. Bez učelivosti karavanských koní, bez jejich zachovávání navyklých obyčejů bylo by nad míru těžko, při odchodu neb příchodu karavan, kdežto panuje obyčejně veliký hluk a na sta lidských a zvířecích hlasů dohromady křičí, udržeti potřebný pořádek v tak veliké spoustě. A však jemná a povolná povaha východního koně při všem jeho ohni velmi přispívá k tomu oučelu. Potutelná zlomyslnost koní v jihoamerických stepech (Pampas) jest jim docela cizí, tak rovněž i tvrdošijná svéhlavost valašských a kozáckých koní na stepech dunajských a donských, kdežto křik a bič jen stěží poslušnost sobě získají při divokém, rozpustilém stádu. Koně, přivyklé na nevázanou svobodu své stepní republiky, nesnadno by se podrobili kázni karavanské a sedlu soumařskému.

Každý kůň karavanský má na krku rolničku, jejížto zvuk prozradil by jej, kdyby se mu snad zachtělo, mezi pochodem se odstraniti anebo od pastvy do hor se vzdáliti. Takový přestupek stává se ale jen od nováčků, vycvičený soumařský kůň jen velmi zřídka dává příčinu k nespokojenosti. Sotva dal karavanbaši dvě hodiny po půlnoci znamení ke vstávání, zvěstuje hlučné ržání, frkání a cinkání z pastvy k ležení honěných koní, že jsou všickni čerství a k pochodu hotovi. Uprostřed noční temnoty nastane nyní v ležení život a hluk, který cestovníku nedopřeje žádného podřimnutí, i kdyby sebe radši spal, dokud poslední kůň nemá svůj náklad. Tato rozumná a učelivá zvířata i potmě nalezají dobře místo své poblízku pána, jemuž náležejí, a pacholků, kteří je hřbelcují, napájejí a břemena jim nakládají. Uprostřed hluku a hemžení tolika křičících lidí stojí zvíře nepohnuté, až mu naloženo jest soumařské sedlo i břemeno, které však musí míti rovnou váhu po obou stranách. To vše stane se za několik sekund, neboť nakladači mají své řemeslo v prstech. Na jeden ráz, při čemž dávají takt pokřikováním, rozhoupají vždy dvá mužové do výšky balík, jejž pak pustí na sedlo. Sotva kůň ucítí břemeno na svých zádech, dá se ihned sám od sebe do kroku, při čemž jde vždycky jeden za druhým, nikdy dvá vedle sebe. Nejlépe vycvičený ouzký vojenský pluk nemůže kráčeti pravidelněji, stejněji, odměřeněji a v rovnější čáře jako tato zvířata, rozumí se, že tu jest řeč o krajinách, kde to jakost půdy a směr horských stezk dovolují. Stane-li se nějakou náhodou zmatek, n. p. pádem koně na kluzké cestě, anebo potkáním s jinou karavanou, zastaví se zvíře, které jest nejbližší příčině zmatku, a za ním všickni jeho následovníci. Veškeré koňstvo zůstane státi, cinkot rolniček umlkne, a obřemenění čtvernožci jako přimrazeni ani s místa se nehýbají, podobajíce se koňům před Quirinálem v Římě, jenom že tu není potřebí silné pěsti krotitelovy. Jak mile příčina zmatku jest odstraněna, dají se koně jeden po druhém sami od sebe na další pochod.

V stejně odměřeném kroku jde to pak zase dále, a jednotvárné cinkání rolniček opět se ozývá dalekou, liduprázdnou pustinou armenských Alp. V čelo řady postaví se obyčejně nejstarší, nejzkušenější a nejchytřejší koně. Vůdcem jest na větším díle dlouhohřívý patriarcha, který toulavé to řemeslo již několik desítiletí provozuje, zem i všecka místa důkladně zná a na svou zkušenost a koňskou moudrost právem si něco domýšlí. On nikdy nezabloudí, nikdy se neplaší, když snad nějaké skalisko podivné formy nebo mrtvola v cestě leží, anebo velbloudové kolem táhnou, ku kterým koně obzvláštní nechuť mají. I když bouřka na nebi burácí a kmitavé blesky, kroupy a déšt mladší zvířata děsí a nepokojnými činí, starý vedoucí kůň nepřijde nikdy ze své míry. A příklad vůdcův působí úkojně na následovníka, kdežto by jeho nepokoj rovněž rychle se na zadní koně rozšířil

a v celou řadu nepokoj a zmatek uvedl. Známost místa a přirozený pud vedou patriarchu i v nejčernější noci, když temná mračna každou svíci nebeskou zahalují, docela jistě. Staví-li se v cestu řeka anebo divoká bystřina, zastaví se vedoucí kůn na tak dlouho, pokud nejbližší jezdec nevypátrá nejmělčí brod. Toho pak následují patriarcha a veteráni, pak ostatní koně, a nakonec nováčkové buď brodíce se nebo plovouce. Ovšem se to nestane vždycky bez nebezpečenství a nehody. Při silném tání sněhu anebo po prudkých lijavcích mají bystřiny často náramnou sílu a uchvacují proudem svým plovoucí zvířata. Na větším díle však zachová je přirozený pud a chytrost.

Koně karavanské nejsou v ohledu na snášelivost k cizincům svého stavu a rodu o nic lepší nežli jejich pánové. Jiné koně, kteří nenáležejí do jejich vlastní společnosti, nemohou vystáti. Náhodou-li se dvě karavany uložily blízko sebe, pozorují se pasoucí se zvířata s natažennýma ušima, běhají řehtajíce sem tam s nozdrami roztaženými a naježenou hřívou, čímž prozrazují svou bojechtivost. Jmenovitě se to děje, nalezají-li se v některém ležení anebo v obou hřebci, jimž i oklešténci závidí. A však i bez přičinění pohlavní žárlivosti ukazuje větší část mladších a ohnivějších koní nemalou svárlivost, jak mile spatří koně cizí. V takovém případu nejčastěji zapomínají na kázeň a poslušnost, nedbajíce na hlasy pohůnků. Najednou vyrazí nejohnivější kůň, nemoha déle přemoci svou bojechtivost, v divokých skocích proti pasoucím se koním druhého ležení. Nejbujnější druhové jeho následují jej co štítonoši a sekundanti. Bojechtivé řehtání vyzývá na spůsob vřeštící trouby hlasatelovy nejudatnější odpůrce k zápasu. Vyzvání obyčejně bývá přijato, a na pozdravení hlasatelovo ozve se s druhé strany odpověď s rovněž jásavým řehotem. Frkaje a zpínaje se pádí mocnými skoky vysokonohý Turkoman vstříc erzerumskému ryzáku anebo stříbrolesklé brůně Karabagské. Mlátíce a kousajíce dorážejí na sebe protivníci, hledíce jeden druhého popadnouti se strany. S hlasitým ržáním a celé pod pěnou bouří druhové jejich kolem nich. Koně jedné karavany bratrsky drží při sobě proti cizím, a turnaj brzo by se proměnil ve všeobecnou bitvu, kdyby křik a klení přispíšících pohůnků, podporované hrozivě napřaženým karabáčem, v pravý čas nerozehnaly nepřátelské strany. Potkají-li se dvě karavany na pochodu, neukazuje se tato nepřátelská nenávist cizích koní. Jsouť sobě pak tato zvířata svědoma nutného pořádku a kázně, a nejeví žádnou bojechtivost. S nataženýma ušima, avšak pokojně minou se obtížené řady soumarů při jednotvárném cinkotu rolniček, mezi nímž někdy ozve se zamilovaný řehot některého hřebce, avšak uzda s udidlem, a když toho potřebí, i bič a špičaté železné ostruhy ochladí jeho vroucí pudy.“

Sir John Franklin a jeho osud.

Již po více let obírá se veřejná pozornost s výpravami, vysílanými k vypátrání tohoto plavce a soudruhů jeho, kteří vydavše se na hledání severozápadního průplavu nevrátili se více. Žádné však z těchto výprav nepodařilo se přinésti jisté zprávy o nešťastných plavcích, až teprva v nejposlednější době Dr. Rae, čestně známý cestovatel do točnových krajin, uvědomil písemně anglickou admiralitu o výsledcích svého pátrání, které patrně na to ukazují, že Franklin a soudruhové jeho, ztrativše v ledu lodí své, v polárních zemích bídně zahynuli. K lepšímu objasnění velezajímavého předmětu toho podáme zde, dříve než sdělíme zprávu Dr. Rae, stručný přehled výsledků, docílených od dosavadních výprav na hledání Franklina vyslaných.

Sir John Franklin odploul na začátku května 1845 se 137 soudruhy z Angličan do severních moří, hledat domnělý severozápadní průplav, a od těch dob nevrátil se, aniž dal o sobě čeho věděti. Všeobecné bylo v Anglicku obávání, aby ho nebyla potkala nějaká nehoda, a když po marném očekávání nějakých zpráv od něho již tři léta byla minula, pomýšleno na vysílání výprav k hledání ho. První taková výprava vyslána jest r. 1848, a počet jich vystoupil do nynějška až na 19, v jichž vystrojení oučastnila se z části také pozůstalá v Angličanech manželka Franklinova. Penežitý náklad na všecky tyto výpravy vypočten jest na 1,000.466 liber šterlinků, a krom toho vysadila vláda anglická znamenité ceny na authentické zprávy o zmizelém plavci.

Veškeré zprávy od těch dob došlé, které mohly býti vztahovány na Franklina a jeho soudruhy, obmezují se na následující udání.

R. 1848 rozhlášena jest pověst od úředníků obchodní společnosti pro Hudsonský záliv, že na některém pobřeží polárních zemí zabiti jsou od Eskimáků nějací bělochové.

R. 1850 nalezeny jsou stopy na ostrově Beechey, asi 50 mil na západ od Baffinského zálivu, že tam Franklin se svými druhy r. 1845—46 přezimoval.

Téhož roku, když Mac Clure blíže Bathurstu (na východ od řeky Mackenzie) ku břehu chtěl přirazitl, snažili se ho dva Eskimáci hrozivými posunky odstrašiti. Plavci nicméně vystoupili na zem, načež Eskimáci, jsouce od nich upokojeni, vyznali, že celý kmen jejich při spatření lodí utekl do vnitř země, boje se pomsty za vraždu nedávno na jednom bělochu spáchanou. Přišlo prý k nim před nějakým časem několik bělochů ve člunu, kteří si na břehu vystavěli dům, v němž bydleli. Jednoho z nich Eskimáci zabili, načež ostatní krajinu tu opustili.

R. 1851 nalezl Dr. Rae na Victoria-Landu nepochybné zbytky korouhevní žerdi kr. anglické lodi. Eskimáci tamější ničeho o tom nechtěli věděti, jak by tam byla přišla.

Obsah pak nejnovějších zpráv téhož cestovatele, kterých datum jest Repulse-Bay 29. července 1854, jest v krátkosti tento:

Od Eskimáku v Pelly-Bay uslyšel, že dále na západ, poblízku řeky tvořící více vodopádů a peřejí, zahynula společnost bílých lidí z nedostatku potravy. Koupil také od Eskimáků rozličné věci, které patrně náležely Franklinovi a jeho druhům a žádné pochybnosti nepřipouštěly o strašném jejich osudu. Podrobnější zprávy Eskimáků zněly, že na jaro r. 1850 asi 40 bílých mužů ubíralo se přes led k jihu. Několik Eskimáků, kteří byli při nich, vlekli za nimi člun. Na severním pobřeží King-Williams-Landu stříleli tuleně. Žádný z nich neuměl srozumitelně mluviti jazykem Eskimáků, znameními však dávali jim na srozuměnou, že jejich koráb neb koráby zamačkány jsou od ledu, oni pak že nyní hledají krajinu, kde by mohli stříleti zvěř. Celá společnost, vyjma jediného důstojníka, vypadala velmi hubeně, jakoby měli nedostatek potravy, také odkoupili Eskimákům jednoho tuleně. Nějaký čas na to, avšak ještě v témž jaře před roztáním ledu, nalezeno jest 30 mrtvol bělochů na pevnině a 5 na blízkém jednom ostrově. Některá z mrtvých těl byla pohřbena, jiná nalezena jsou ve stanech, ještě jiná pod obráceným člunem, který takto sloužil za přístřešek, ostatní roztroušena byla na blízku. Z mrtvol na ostrově nalezených pokládali jednu za mrtvolu důstojníka, poněvadž měla na ramenou zavěšený dalekohled a vedle sebe dvojku. Dle zohaveného stavu, v jakém se nacházely některé z těch mrtvol, jakož i dle obsahu kotlů, v nichž bylo vařeno, zdá se, že nešťastníci ti přivedeni byli k poslednímu prostředku, aby se při živobytí udrželi, k lidojedství. Střeliva nemuseli míti žádný nedostatek, neboť Eskimáci nalezli prach v bečkách i po zemi roztroušený. Kromě toho muselo tu nalezeno býti množství hodinek, teleskopů, kompasů a ručnic, neboť Dr. Rae spatřil v rukou Eskimáků rozličné zlomky takových věcí, jakož i stříbrné lžíce a vidličky, z čehož co jen mohl dostati, skoupil a úplný toho seznam zaslal. Jmenovitě nalezá se mezi těmito věcmi: malý stříbrný talíř s nápisem: „Sir John Franklin K. C. B.“ (knight, commander of the Bath, t. j. rytíř a komandér řádu Bathského), pak stříbrné lžíce a vidličky se začátečními písmeny jmen těchto důstojníků: kapitána Croziera, lieutenanta C. Gore, pomocních lékařů A. M' Donalda a J. S. Peddie, pak druhého mistra plavby G. A. M' Beana. Co důkaz, že k zahynutí těchto nešťastníků nemálo přispěti musela tuhá zima, uvádí Dr. Rae, že některé z řečených mrtvol nalezeny jsou šatů svých zbaveny, kdežto jiné dvoj- i trojnásobný oblek na sobě měly. Pozoru však hodno jest, že Dr. Rae neměl tyto zprávy od žádných očitých svědků; všickni Eskimáci, kteří mu vypravovali o nešťastném zahynutí bílých mužů, povídali, že prý to slyšeli od jiných. Ze všech těchto sebraných zpráv domýšlí se Dr. Rae, že Sir James Ross a kapitán Bellot, kteří vedli výpravy k vyhledání Franklina, až na málo několik mil přiblížili se k tomu místu, kde ubozí zahynuli, odkudž pak se vrátili. Co se týče Eskimáků, vyjadřuje se Dr. Rae, že nemá žádné příčiny míti je v podezření, jako by měli nějakou vinu smrti těch cestovatelů

Tomu však na odpor vyjadřuje se známý zeměpisec Petermann ve „Vossische Zeitung," že nevěří, aby Franklin a jeho druhové byli zahynuli hladem a zimou, nýbrž že spíše jsou zavražděni od Eskimáků, o jejichž povaze nechvalně se zmiňuje. Nelze zapříti, že zpráva Dr. Rae jest poněkud matná, jakož i to vyznává, že on sám se společností svou v těchto ledových krajinách zimu dosti pohodlně strávil, nemaje ani nouzi potravy ani teplého obleku, kterýžto v hojnosti poskytovaly kůže zabíjené od nich zvěře. Tolik zdá se jisto, že Franklin a jeho druhové skutečně bídně zahynuli; objasnění však bližších okolností musí se očekávati od budoucího pátrání.

Oblázky na vysočinách okolo Prahy.

Těm, kteří se po okolí Pražském častěji procházejí, byly zajisté již nápadné vrstvy oblázků, jimiž mnohá vysoká, nad Vltavou položená místa jsou pokryta. Tak se nacházejí na polích za Koňskou a Žitnou branou v někdejších Wimrovských sadech, mezi Nuslemi a Sv. Pankracem, na vysočinách mezi Bohnicemi a Klecany, mezi Ouněticemi a Roztoky, mezi Veltruským nádražím a Velvary u vesnice Uh atd. Oblázky tyto podobají se docela k dnešním oblázkům vltavským, obsahují též okulacené kusy křemenu, křidlic, dílem i granitu a vůbec kameny, které se v oudolí Vltavy asi od Vorlíka až ku Praze nalezají. Na vysočinách podotknutých tvoří oblázky často vrstvy více nežli sáh mocné, na některých místech pozorují se v několika stupních po sobě nahromaděny.

Nemůže o tom pražádné pochybnosti býti, že oblázky na vysočiny, které nyní 300—400 stř. nad hladinu Vltavy vyzdviženy jsou, vodou a sice tekutou vodou naneseny byly, neboť provázejí nynější řečiště Vltavy s obou stran, a jiný jich původ nedá se ani mysliti.

Jsme tedy přinuceni přijmouti, že Vltava jednou tak znamenitě vysoký stav míti musila, že své oblázky na takovou výšku vynésti mohla. Jak se ale tak ohromně rozvodniti mohla? Kdybychom přijali sebe větší spousty sněhu a ledu na Šumavě a ostatních horách řečiště vltavského, nemohlo by se předce nikdy tolik vody najednou ve Vltavě nahromaditi, aby se celé oudolí k. p. od temena Roztockého lesíka až ku Klecanům vodou vyplnilo. Při pramenech Vltavy nemůžeme tedy příčiny onoho rozvodnění hledati. Spíše ovšem v dolejším jejím běhu. Labe spojivše se s Vltavou opouští jak známo úzkou branou kotlinu českou, prorazivši napřed také čedičové a žnělcové skály mezi Litoměřicemi a Děčínem.

Tyto skály jsou ale, jak se ze zemězpytných důvodů dokázati dá, mnohem mladší nežli řečiště Labe a Vltavy: vystouplyť ze země dlouho po vytvoření útvaru třetihorního podél aupatí Krušných a Krkonošských hor.

Při tak ohromném převratu musilo se patrně řečiště labské jako ohromným jezem zaraziti, vodstvo před tímto jezem, tedy nad Litoměřicemi, nahromaďovalo se pořád více a více, a tlačilo se vzhůru proti svému proudu. Tím spůsobem rozvodnilo se ale nejenom Labe ale také Vltava, anať se voda z Labe do ní nazpět tlačila. Vystupování vody trvalo tak dlouho, až se nová brána skrze hráz čedičovou tlakem vody prorazila, nyní se valilo vodstvo tím větším násilím ze země a padalo zase neustále, až se konečně řečiště ustálilo. Touto povodní tedy myslím, že se nános říčních oblázků na podotknuté vysočiny vysvětliti dá.

Doba, když Litoměřické hory z lůna zemského vystouply, jest tedy také dobou tohoto nánosu.

Jan Krejčí.

Zpráva o schůzkách přírodnického odboru v Museu.

Ve středu dne 8. listopadu přednášel pan Phil. Cand. Julius Sax o některých památných poměrech rozvětvení rostlin, zvláště u sosen a vinné révy, jakož i o některých zajímavých poměrech vztahujících se na rostlinu co celek. Zajímavý tento předmět bude časem v Živě vyložen. Na to počal pan Jan Krejčí své přednášky o železných rudách zvláště v Čechách, a ukazoval odrůdy jejich ze sbírek musejních. Důležité rudy v Čechách jsou hlavně červená železná ruda s rozličnými

svými odrůdami, pak hnědá, magnetová a ocelová ruda, a konečně Chamoisit. Červená železná ruda má své nejhlavnější ložiště ve zpodním pásmu silurského útvaru, od Prahy začínajíc přes Beroun, Zbirov až k Hořovicům a Mníšku, pak v Krušných horách, zvláště u Přísečnice. Uložení toto vysvětlovalo se zeměznaleckými průřezy.

Ve středu dne 15. listop. podal pan prof. Purkyně zprávu o některých zajímavých pokrocích v přírodních vědách, jako o nově sestaveném kapesním tlakoměru, o magnetickém působení slunce na zem, o pásmu největšího tepla, které se na slunci od jedné točny k druhé táhne. Na to pokračoval pan Jan Krejčí ve svém výkladu o červených železných rudách v Čechách, vysvětloval jejich uložení v prahorách Krušných a Orlických, hojné roztroušení jejich v červeném pískovci, kdežto se někdy v celé sloje shlukují, též vyložil mimochodem památný sloh Žaltmanských hor mezi Hronovem a Trutnovem, kteréž obromným převratem rozpolené u své paty rozsáhlou propast mají, nyní sesulými křídovými vrstvami vyplněnou. Zpodek těchto hor jest kamenouhelný, svršek má červený pískovec se slojemi železné rudy a vodorovné vrstvy křídového útvaru, v nichž malebné útesy Adršpašské vyryty jsou.

Ve středu dne 22. listop. podal pan prof. Purkyně zprávu o činnosti odboru přírodnického, o přírůstku sbírek a knih přírodních od října 1853 až do srpna 1854. Sbírky prospívají zvláště v zoologickém oddílu péčí assistenta pana Jos. Fryče, přebohaté botanické rovná assistent pan Ladislav Čelakovský, nerostní má pod ochranou p. kustos Jan Krejčí a nově zvolený assistent jeho p. K. Braun.

Hledí se nyní k tomu, aby v týdenních schůzkách shromážděným oudům čelnější a skvostnější části těchto sbírek se ukazovaly a vysvětlovaly. Na to ukazoval pan prof. Purkyně věrné vyobrazení překrásné rostliny Protea cynaroides z předhoří Dobré Naděje, která nyní v zahradě hraběte Salma květe. Pan Jan Krejčí pokračoval ve své přednášce o železných rudách, a sice v tomto sezení o Chamoisitu a magnetové rudě. Chamoisit, tak nazvaný podle francouzské jedné místnosti, provází u nás červenou železnou rudu v zpodním pásmu silurského útvaru. Nachází se u Nučic, u Plas a Plzně, a taví se v několika pecích, zvláště v Plasích a Darové. Obsahuje křemen železitý a hliňan železitý s podílem vody.

Magnetová ruda tvoří sloje v prahorách, jmenovitě mezi Kutnou horou a Vlastějovicemi nad Sázavou, též se objevuje místy v českomoravském pohoří, u př. u Krucburku, vždy provázena amfibolem a granátem. Mohútného vyvinutí dosahuje v Krušných horách u Přísečnice, též v Krkonoších se nalezá u Oupavy. Také se podotklo, že čedič v Čechách na mnoze velikým množstvím magnetové rudy jest proniknut, tak že tato na některých horách, jako n. p. na Řípu, i magnetickou jehlu od severního směru uchyluje.

Předběžné ohlášení.

Ministerstvo vyučování zaslalo ředitelstvu c. k. české realní školy přírodopis pro nižší realní školy, od F. X. M. Zippe, professora mineralogie na universitě Vídeňské, sepsaný, s tím nařízením, aby se tento přírodopis do českého jazyka přeložil. Slavné jméno prof. Zippe ručí za přiměřenost a učební spůsobnost této knihy, které se zajisté s velikým prospěchem v našich českých školách bude moci použiti. O překladu tomto již pilně se pracuje.

Návěští.

V expedici časopisu Živy u domovníka v Museu možná lonský i letošní ročník Živy úplný dostati posavad v předplatní ceně.

Obsah.

Tiskem Bedřicha Rohlíčka v Praze 1854.

Tab: 1.
K číslu 1.1854.

1

Kostra velryby [Balæna rostrata]

3

Kostice

2

Lebka shora

5.
a
a'
4.
3.
a
a
2
c
a
b
1.
a
9.
a
b
8
7.
b
6.
a
10.
11.
13.
b
12.
a
14
c
15
16
17.
18.

Fig. 1.

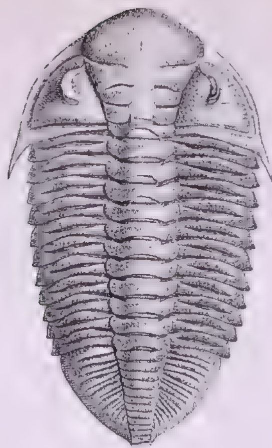


Fig. 1. a.

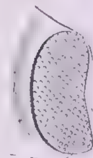


Fig. 1. c.

Fig. 5.

Fig. 1. b.

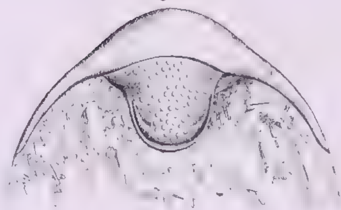


Fig. 6.

Fig. 2.

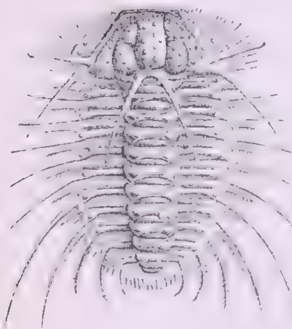


Fig. 3. a

Fig. 3.

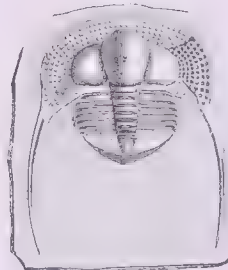
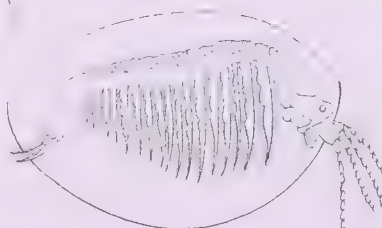


Fig. 4.



Ryl J. Habel v Praze

Podle Barrande-a.

Tab 4.